

# Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN  
GEOLOGICAL SOCIETY

T. 113.

No. 2.  
(1983)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

113. KÖTET

✱

## TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

SERESNÉ HARTAI ÉVA: Mátra hegységi agyagásványok genetikai-morfológiai vizsgálata — A genetical-morphological study of clay minerals from the Mátra Mountains .....	97—117
Dr. DUDICH E.—Dr. BOMBIA Gh.: A belső-kárpáti felsőkréta-paleogén flis-öv egyes magyarországi, romániai, szovjet-kárpátjai és szlovákiai kőzeteinek ásványközettani-geokémiai összehasonlítása — Mineralogical, petrological and geochemical comparison of some Upper Cretaceous and Paleogene rocks of the Inner Carpathian Flysch Belt from Hungary, Rumania, Soviet Transcarpathia and Slovakia ....	119—129
Dr. SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F.: A Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások összehasonlítása a hazai adottságokkal III. Jugoszlávia — Ein Vergleich der Süßwasserkalkvorkommen in der Umgebung des Karpathen-Beckens mit den Gegebenheiten in Ungarn III. Jugoslawien .....	131—146
GELLAI MÁRIA—LUDAS FERENCÉ: Adatok az ugodi mészkő formáció és a jákói márga formáció bázisrétegeinek megismeréséhez — Contribution to the knowledge of the basal layers of the Ugod Limestone Formation and the Jákó Marl Formation .....	147—162

### RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

PAP S.: Alsópannoniai bazaltvulkanizmus Balástya és Üllés—Ruzsa—Zákányzék térségében — Lower Pannonian basalt volcanism in the Balástya and Üllés—Ruzsa—Zákányzék areas .....	163—170
Dr. MIHÁLY S.: Alsóbadenien Crinoidea-lelet a Börzsöny hegységből — Lower Badenian Crinoidea-fund from the Börzsöny Mountains, Northern Hungary .....	171—174
HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE .....	175—180
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ .....	181—186

# ÉRTEKEZÉSEK

*Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1983) 113. 97—117*

## Mátra hegységi agyagásványok genetikai-morfológiai vizsgálata

*Seresné Hartai Éva\**

(6 ábrával, 6 táblázattal, 4 táblával)

**Összefoglalás:** Szerző a Mátra hegységben és környékén különböző korú és geneziséű agyagásványok összehasonlító vizsgálatát végezte el, különös figyelmet fordítva annak megállapítására, hogy a képződési körülmények hogyan hatottak az agyagásványok minőségi és morfológiai kialakulására.

A hidrotermálisan bontott vulkanitok, a miocén vulkanoszediment sorozat agyagosodott változatai és az üledékes eredetű agyagos kőzetek vizsgálata során a szerző részletes anyagvizsgálati elemzéseket végez, meghatározva az egyes genetikai csoportok jellegzetes agyagásványait és a különböző érces területek jellemző kőzetelbontási típusait. Az elektronmikroszkópos vizsgálatok nyomán rámutat arra, hogy a képződési körülmények és a kristályok morfológiája közötti kapcsolat nem mindig egyértelmű.

### Bevezetés

A hazai agyagásványok vizsgálatával foglalkozó irodalomban viszonylag kevés utalást találunk morfológiai bélyegekre. Különböző eredetű agyagásványok alaki sajátosságait ÁRKOSI K. (1963) összegezte, rámutatva arra, hogy ugyanazon agyagásvány különböző képződési feltételek mellett eltérő formában jelenhet meg.

Felmerül ezekután a kérdés, hogy morfológiai jellemzők alapján milyen biztonsággal következtethetünk az agyagásványok keletkezési körülményeire. A választ Mátra hegységi sziallitos ásványok részletes vizsgálata alapján kíséreljük megvilágítani.

A Mátra hegységi ércutatások kapcsán több szerző foglalkozott az ércesedést kísérő agyagásványosodással. Az ércesedés egyes típusai és az agyagásványtársulás között SZÉKELY Á. (1964) bizonyos összefüggéseket mutatott ki. KISS J. (1964) a közép-mátrai telérkísérők leírásánál az agyagásványok alaki jellemzőiről is tett említést. Vizsgálataink során begyűjtött minták — genetikai és rétegtani szempontokat figyelembe véve — négy csoportba sorolhatók.

1. Sziallitosan bontott felsőeocén vulkáni képződmények (Recsk, Mátra-derecske és Parád községek környéke; felszíni és mélyfúrás minták)
2. Rupélien-karpatien tengeri üledékes képződmények (Mátraderecske, Parád, Parádsasvár)
3. Miocén vulkanoszediment sorozat (Parádsasvár, Istenmezeje)
4. A közép-mátrai érces terület telérkísérői (Parádsasvár, Nyirjes)

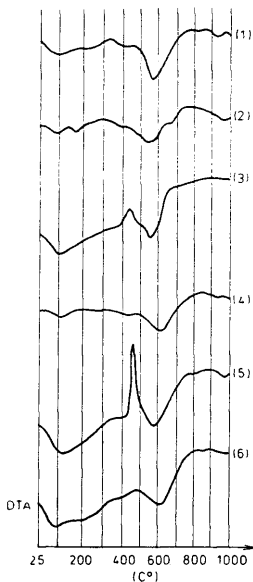
\* Elhangzott a MFT Északmagyarországi Területi Szervezetének 1980. II. 28-i szakülésén.

A minták részletes elemzése röntgendiffrakciós, derivatográfias, kémiai és elektronmikroszkópos módszerrel történt. Anyagvizsgálat céljára az iszapolással elkülönített agyagos frakciót használtuk fel. A vizsgálatok az ELTE Ásványtani Tanszékén készültek, a tanszéken folyó szialitkutatás témakörében. Jelen közlemény a szerző szakdolgozatának átdolgozott anyagát tartalmazza.

A négy képződménycsoport anyagvizsgálati eredményei a következőkben foglalhatók össze:

## 1. Szialitosan bontott felsőeocén vulkáni képződmények

a) A Fehérkő—Vörösvár—Hegyeshegy terület intenzív kovásodását VARRÓ K. (1962) is megfigyelte, a területen szilikoandezitet jelölt meg. Az erősen kovásodott szürkésfehér kőzetek eredeti elegyrészei alig ismerhetők fel, a földpátok helyét fehér, agyagásványos foltok jelölik.



1. ábra. Parádfürdő környéki bontott andezitek DTA-görbéi. J e l m a g y a r á z a t: 1. Fehérkő, 2. Vörösvár, 3–6. Hegyeshegy

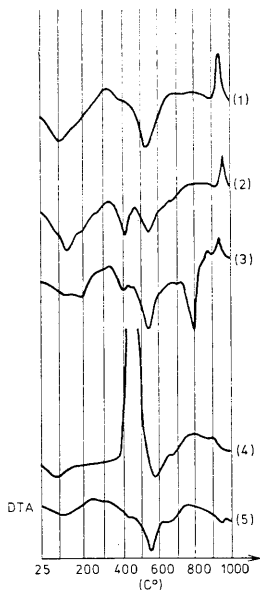
Fig. 1. DTA curves of altered andesites from the vicinity of Parádfürdő. L e g e n d: 1. Fehérkő, 2. Vörösvár, 3–6. Hegyeshegy



A mikroszkópos vizsgálatok során a kvarc mozaikkristályos csomókban, repedéskitöltésekben és az agyagásványos alapanyagban elszórtan volt megfigyelhető.

Az iszapolt frakciók uralkodó elegyrésze a kvarc és az illit, néhány minta kivételével a kaolinit is jelentkezik (I. táblázat). Esetenként az illit mellett alárendelten közberétegzett illit/montmorillonit is kimutatható. Az agyagásványok éles bázisreflexiói rendezett szerkezetet tükröznek. Az ebből adódó szerkezeti stabilitás miatt a kaolinitrács szétesése több esetben a szokásosnál nagyobb hőmérsékleten következett be, amit a DTA-görbék 1000 C° körül kezdődő emelkedése jelez (1. ábra). A mélyfúrási — rétegvulkáni andezit összetételből származó — minták ásványos összetétele a felszíniekéhez hasonló, különbséget az előbbiektől jelentősebb pirittartalma jelent (2. ábra).

A hegyeshegyi bontott andezit egyik mintájának iszapolt anyaga szinte kizárólag illitnek bizonyult, kémiai elemzés (II. táblázat) alapján az illit szerkezeti képlete:  $(K_{0,75}Ca_{0,03}Na_{0,02})(Al_{1,3}Mg_{0,17}Fe^{3+}_{0,05}Ti_{0,03}Fe^{2+}_{0,01}Mn_{0,01})(Si_{2,79}Al_{1,21})O_{9,17}(OH)_{2,83}$ -nak adódik.



2. ábra. Mátradereske—Recsk környéki minták DTA görbéi. Jelmagyarázat: 1—2. Bontott andezit Mátradereske, 3. Bontott andezittufa, Mátradereske, 4. Bontott andezit 92/D-4 színt Rm-48 lejtakna, 5. Kékpala Lahóca Közép-György táró

Fig. 2. Curves of samples from the Mátradereske-Recsk region. Legend: 1—2. Altered andesite, Mátradereske, 3. Altered andesite tuff, Mátradereske, 4. Altered andesite, level 92/D-4, inclined shaft Rm-48, 5. Blue-schist, Lahóca Közép-György adit

A parádfürdő környéki bontott andezitek röntgen adatai  
X-ray analyses of altered andesites from the vicinity of Parádfürdő

I. táblázat — Table I

1.		2.		3.		4.		5.		6.	
I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)
35	9,84 I	18	10,15 I	8	10,19 I	87	10,08 I	64	10,13 I	100	10,06 I
35	7,13 K	6	7,10 K	6	4,99 I	66	4,99 I	26	7,19 K	25	7,14 K
25	4,98 I	15	4,98 I	14	4,46 I	38	4,48 I	38	4,99 I	84	4,98 I
40	4,47 I, K	27	4,48 I	35	4,25 Q	5	4,25 Q	44	4,50 I	65	4,49 I
15	4,35 K	10	4,33 K	6	3,70 I	3	4,11 I	13	4,36 K	40	4,26 Q
35	4,25 Q	35	4,25 Q	5	3,51 I	14	3,66 I	34	4,26 Q	9	4,12 I, K
10	3,87 I, K	4	4,09 I	100	3,34 I, Q	20	3,51 I	6	4,13 I, K	10	3,86 K
15	3,65 I	14	3,65 I	4	3,21 I	100	3,32 I, Q	19	3,67 I	30	3,66 I
30	3,66 K	9	3,59 K	4	3,08 I	18	3,07 I	22	3,58 K	30	3,68 K
100	3,33 I, Q	6	3,51 I	3	2,86 I	21	2,98 I	17	3,53 I	20	3,52 I
10	3,10 I	100	3,34 I, Q	11	2,56 I	14	2,86 I	100	3,34 I, Q	100	3,33 I, Q
15	3,06 K	14	3,07 I, K	18	2,458 I, Q	6	2,68 I	11	3,21 I	18	3,18 K
15	2,88 I	3	2,83 I	3	2,388 I	41	2,56 I	18	3,12 K	20	3,11 K
15	2,81 I	3	2,79 K	8	2,286 Q	12	2,456 I, Q	29	3,07 I	35	3,06 I
40	2,57 I	4	2,67 I	7	2,238 I, Q	14	2,389 I	15	2,99 I	21	2,98 I
35	2,56 K	25	2,55 I, K	12	2,127 I, Q	3	2,283 Q	15	2,86 I	10	2,68 I
10	2,489 K	19	2,453 I, Q	4	2,012	6	2,247 I	42	2,56 I, K	63	2,56 I, K
15	2,455 I, Q	8	2,381 I	4	1,980 I, Q	12	2,139 I	7	2,60 K	23	2,453 I, K, Q
10	2,379 I, K	3	2,279 K, Q	18	1,810 Q	12	2,130 Q	17	2,456 I, Q	22	2,384 I
5	2,333 K	5	2,232 I, Q	2	1,694 Q	43	1,994 I, Q	15	2,387 I	4	2,325 K
10	2,279 K, Q	4	2,208 I	6	1,669 Q	3	1,819 Q	6	2,291 K	9	2,281 K, Q
5	2,238 I, K, Q	10	2,126 I, K, Q	3	1,660 I	13	1,657 I, Q	8	2,251 I	12	2,245 I, K
15	2,144 I	10	2,00 I	14	1,543 Q	14	1,500 I	8	2,211 I	22	2,128 I, K, Q
10	2,120 K, Q	7	1,977 K, Q	6	1,498 I			17	2,129 I, K, Q	56	1,997 I, K
15	2,106 I	3	1,947 I	2	1,453 Q			30	1,999 I, K, Q	13	1,818 K, Q
20	1,991 I, K, Q	1	1,890 K					6	1,821 K, Q	20	1,650 I, K
5	1,951 I	10	1,816 Q					13	1,657 I, Q	14	1,542 Q
5	1,872 K	17	1,660 K, Q					11	1,543 Q	33	1,500 I
10	1,816 K, Q	6	1,653 I					20	1,500 I		
15	1,665 Q	10	1,541 Q								
10	1,645 I, K	12	1,498 I								
10	1,601 Q										
15	1,541 Q										
15	1,500 I										

1. Fehérkő, 2. Vörösvár, 3–6. Hegyeshegy; I = illit, K = Kaolinit, Q = Kvarc

Mátra hegységi szialitos kőzetek kémiai elemzési adatai  
Chemical analyses of sialitic rocks from the Mátra Mountains

II. táblázat — Table II

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
SiO <sub>2</sub>	48,67%	49,62%	55,82%	60,05%	43,83%	57,42%	60,55%	59,60%	61,91%	45,13%	48,40%
TiO <sub>2</sub>	0,05	0,99	0,52	0,83	0,77	0,99	0,24	0,04	1,13	0,03	1,08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30,64	20,88	22,84	20,99	14,65	24,08	14,84	15,19	23,35	19,02	29,56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,93	6,61	0,50	2,63	0,04	2,22	4,52	2,36	0,38	0,24	0,36
FeO	0,12	0,13	0,10	0,26	3,50	0,70	0,37	0,24	nyom.	0,16	0,20
MnO	0,11	0,01	0,03	0,03	0,11	0,08	0,07	0,01	0,03	0,09	0,03
MgO	1,67	0,25	1,12	0,96	4,27	0,13	1,11	3,16	0,51	9,81	3,27
CaO	0,87	2,12	0,75	0,48	10,80	2,11	3,46	2,76	0,88	3,17	2,28
Na <sub>2</sub> O	0,17	2,31	0,29	0,13	0,21	0,48	0,55	0,20	0,18	0,04	0,43
K <sub>2</sub> O	8,40	1,44	5,88	3,54	2,79	6,90	1,56	0,36	4,62	0,92	7,15
— H <sub>2</sub> O	0,77	3,49	0,47	0,74	0,54	0,35	6,43	9,85	1,51	9,10	1,48
+ H <sub>2</sub> O	5,73	7,60	4,97	0,74 - 1 sz. m.	3,51	4,88	6,69	5,74	4,95	7,94	5,66
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,63	0,17	0,17	0,15	0,13	0,05	0,05	0,04	0,02	0,02	0,14
CO <sub>2</sub>	0,04	0,99	0,02	0,04	12,90	0,70	0,14	0,95	0,02	4,77	0,31
S		0,50	4,60	0,25	0,93			nyom.	0,46	1,029	1,0
Fe		0,44	4,01	0,22	0,81				0,40		
SO <sub>3</sub> oldb.		2,48	0,31	2,27	0,12				0,22		

1. Bontott andezit, Hegyeshegy, 2. Bontott andezit, Mátradereske, 3. Bontott andezit, Rm 48 lejtakna, 4. Kékpala, Lahóca, Közép-György táró, 5. Burdigalai (eggenburgian) meszes aleurolit, Parádsasvár, 6. Alsó riolitufa, Parádsasvár, 7. Középső riolitufa, Parádsasvár, 8. Bentonit, Istenmezeje, 9. Bontott andezit, Nyírjes, felső altáró, 10. Bontott andezit, Parádsasvár, 550-es telér, 11. Bontott andezit, Parádsasvár, altáró.

1. Altered andesite, Hegyeshegy, 2. Altered andesite, Mátradereske, 3. Altered andesite, inclined shaft Rm 48, 4. Blueschist, Lahóca, Közép-György adit, 5. Burdigalian (Eggenburgian) calcareous siltstone, Parádsasvár, 6. Lower Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 7. Middle Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 8. Bentonite, Istenmezeje, 9. Altered andesite, Nyírjes upper adit, 10. Altered andesite, Parádsasvár, vein 550, 11. Altered andesite, Parádsasvár, adit.

Az elektronmikroszkópos vizsgálatok alapján a kaolinit pszeudohexagonális, táblás kristályokat (I. tábla, 1., 2.), az illit terminális lapokkal határolt nyúlt, léces termetű kristályokat alkot (I. tábla, 3.). A röntgenvizsgálatok szerinti kristályossági fok növekedésével az illit kristályai izometrikussá válnak, helyenként a hidromuszkovitra jellemző pszeudohexagonális alakzat is megjelenik (I. tábla, 4.).

b) A Lahóca ércesedésében fontos szerepet játszó „kékpala” már sok szerző érdeklődését felkeltette. ROZLOZSNIK P. (1935) az utóvulkáni elbontás különleges esetének tartotta. KISVARSÁNYI G. (1955) szerint a kékpala a fedőtufa piritos-kovás elváltozásával és tektonikus homogenizálódásával jött létre. VARRÓK K. (1962) hidrotermális elváltozás során keletkezett terméknek vélte. TÖRÖK K. (1964) szerint vetőagyag-szerű képződmény. BAKSA Cs. (1974) megállapítása szerint áthalmazott tufitról van szó.

A vizsgálati eredmények szerint ásványos összetételében a kvarc játszik uralkodó szerepet. Illitet és kaolinitet hasonló mennyiségben tartalmaz, a montmorillonit alárendelt (III. táblázat). A DTA felvételen goethit is jelentkezik (2. ábra), amit elektronmikroszkópos vizsgálatok során apró, sötét tűk formájában követhetünk (II. tábla, 5.). Az agyagásványok szabálytalan körvonalú halmazokban jelentkeztek.

c) A Mátraderecske környéki kőzetek az előbbieknél kisebb mértékben bontottak és csak enyhén kovásodtak. VARRÓK K. (1962) a területen hidroandezitet jelöl, amely kovásodás nélküli kőzetváltozat. A kőzetelbontásakor felszabaduló kovasav véleménye szerint helyenként tömött kovapadok formájában vált ki (pl. a Kanázzsvár Ny-i lejtőjén). Ezeket BAKSA Cs. (1974) lapos dőlésű kvarcteléseknek minősítette.

A minták uralkodóan kaolinit-tartalmúak. Az elektronmikroszkópi vizsgálatok szerint a kaolinit mellett halloysit is megjelenik. A tufarétegekben a montmorillonit szerepe is kitűnik, ami halmirolitos mállás eredményeként jöhetett létre. Ezt valószínűsíti a minta kalcittartalma is (III. táblázat). A kőzetek erős limonitos bontást szenvedtek — a derivatográf felvételeken a goethit jelentkezik (2. ábra).

A hidrotermális eredetű kristályos kaolinites általában éles határvonalakkal jellemezhető pszeudohexagonális táblák, de a belső szerkezet és a morfológia között az összefüggés nem mindig egyértelmű. A vizsgálatok során azokban a mintákban, amelyek röntgenfelvételein a reflexiók nagy száma és élessége, valamint a DTA-görbék éles, szimmetrikus csúcsai rendezett szerkezetre utalnak, idiomorf kristályok nem voltak megfigyelhetők. A szabálytalan körvonalú halmazok mellett csak néhány, csipkézett szegélyű kaolinit jelentkezett (II. tábla, 6.). A jelenség ascendens vagy descendens oldatok korrodáló hatásával értelmezhető.

A halloysit csöves szerkezete több replika-preparátum vizsgálatánál kitűnt (II. tábla, 7.). A halloysit vizének egy részét természetes körülmények között is elvesztheti. Valószínűleg ez játszódott le a vizsgált minták esetében is, és a halloysit-reflexióknak a kaolinnal való egyezése a dehidratációval magyarázható.

A vizsgált területen a  $\text{SiO}_2$  és az  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ill. alkáliatartalom aránya összefüggésben van a kőzetelbontás mértékével: a kevésbé bontott kőzettípus Na-tartalma a földpátok jelenlétéből ítélve nagyobb. Növekvő  $\text{SiO}_2$ -tartalommal a  $\text{K}_2\text{O}$  csökkenő tendenciát mutat, ami összefüggésben van az erősebben kovásodott kőzet kisebb illittartalmával (3. ábra).

A Mátradereske—Reesk környéki minták röntgen adatai  
X-ray analyses of samples from the Mátradereske—Reesk area

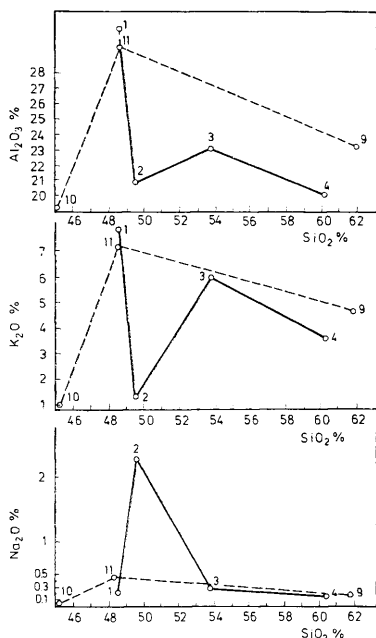
III. táblázat — Table III.

1.		2.		3.		4.		5.	
I.	d(Å)	I.	d(Å)	I.	d(Å)	I.	d(Å)	I.	d(Å)
30	7,12 K	30	7,13 K, H	55	15,38 M	11	10,19 I	5	14,20 M
20	4,45 K	20	5,02 Gt	35	7,18 K, H	4	4,99 I	10	9,93 I
20	4,35 K	30	4,44 K, H	10	5,07 M	15	4,48 I	10	7,16 K
30	4,25 Q	20	4,34 K, H	25	4,49 K, M	5	4,33 I	5	5,09 I, M
20	4,18 K	20	4,24 Q	35	4,27 Q	35	4,24 Q	18	4,48 I
20	4,02 Pl	20	4,17 K, Gt	20	4,05 Pl	2	4,09 I	8	4,37 K
20	3,86 K	30	4,02 Pl	15	3,84 K, Ke	7	3,65 I	35	4,26 I, Q
20	3,77 K, Pl	20	3,75 K, Pl	25	3,77 K, M, Pl	100	3,33 I, Q	4	4,14 K, I
10	3,70 Pl	10	3,64 H, Pl	15	3,65 H, Pl	5	3,13 P	3	3,86 K, I
10	3,65 Pl	30	3,57 K	25	3,58 K	8	3,06 I	8	3,58 K
20	3,57 K	50	3,33 K, QGt	10	3,46 Pl	3	2,93 I	100	3,34 K, I, M, Q
10	3,52 K	100	3,19 Pl	100	3,34 Q	6	2,71 P	8	3,11 K, I
100	3,45 Pl	20	3,13 K, Pl	40	3,21 Pl	2	2,68 I	9	3,07 K
30	3,34 Q	30	3,10 K	70	3,04 M, Ke, Pl	13	2,56 I	3	2,96 M
30	3,21 Pl	30	3,06 K	20	2,57 K, H, M, Ke	8	2,458 I, Q	2	2,85 I
30	3,18 K, Q	20	3,01 Pl	10	2,452 Q	4	2,423 P	12	2,56 K, I
5	3,07 K	20	2,55 K, Gt	10	2,379 K, H	4	2,390 I	5	2,51 K
10	2,99 Pl	10	2,336 K, H	20	2,278 K, Q, M, Ke	3	2,281 Q	12	2,453 I, Q
10	2,93 Pl	20	2,136 K, Gt	5	2,123 K, Q	4	2,239 I, Q	6	2,387 K, I
5	2,76 K	40	2,120 K, Q	10	2,091 Ke	4	2,211 P	5	2,342 K
10	2,56 K	10	1,971 K, Q	5	1,975 K, Q	7	2,126 I, Q	7	2,281 K, Q
10	2,491 K, Pl	10	1,825 K, Q	15	1,910 Ke	4	2,004 I	5	2,239 K, I, Q
8	2,458 Q	10	1,489 K, Q	15	1,873 M, Ke	3	1,978 Q	6	2,216 K, I, Q
5	2,418 K			10	1,816 K, Q	2	1,916 P	2	2,056 K
6	2,385 K			10	1,602 Q, Ke	6	1,819 Q	2	1,994 I, Q
10	2,358 K			5	1,539 K, Q	4	1,671 Q	7	1,978 K
8	2,288 K, Q					7	1,633 I, P	10	1,819 Q
6	2,123 K, Q					7	1,549 Q	5	1,672 Q
7	1,980 K, Q					7	1,499 I	4	1,659 K, I, Q
10	1,818 K, Q							10	1,541 Q
7	1,666 K, Q							6	1,498 I, M
7	1,541 Q							2	1,454 Q
9	1,489 K								

K = kaolinit, H = halloysit, M = montmorillonit, Q = kvarc, Pl = plagioklász, Gt = goethit, P = pirit, Ke = kalcit

1—2. Bontott andezit, Mátradereske, 3. Bontott andezittufa, Mátradereske,  
4. Bontott andezit, 92/D-4 szint, Rm-48 lejtakna, 5. Kékpala, Lahóca Közép-  
György táro.

1—2. Altered andesite, Mátradereske, 3. Altered andesite tuff, Mátradereske,  
4. Altered andesite, level 92/D-4, inclined shaft Rm-48, 5. Blue-schist, Lahóca,  
Közép-György adit.



3. ábra. Az  $\text{Al}_2\text{O}_3$  és az alkáliák mennyiségének változása a  $\text{SiO}_2$ -tartalom függvényében (jelölhelyeket lásd a II. táblázaton)

Fig. 3. Variation of the quantity of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and of the alkalis in dependence on the  $\text{SiO}_2$  content (for the localities, see Table II)

## 2. Rupéli-helvéti (karpáti) tengeri üledékes képződmények

A Mátraderecske—Parád—Parádsasvár környéki területről rupéli agyagmárga, katti (egerien) homokkő, burdigalai (eggenburgien) meszes aleurolit és helvétai (karpáti) slír-típusok kerültek begyűjtésre.

Az iszapolt frakciók ásványos összetétele hasonló, csupán az egyes alkotók arányában térnek el egymástól (IV. táblázat, 4. ábra). Mindegyik minta tartalmaz kvarcot, kalcitot, dolomitot, muszkovitot, illitet, kaolinitet és piritet a felsorolás szerinti csökkenő mennyiségben. Az illit-muszkovit bázisreflexiója általában éles, a kaolinité kissé diffúz.

A karbonátok hőbomlása a szokásosnál kisebb hőmérsékleten, 750–800 °C körül következik be, ami a kis szemcseméretnek vagy az agyagásványok

A kelet- és közép-mátrai üledékes képződmények röntgen adatai  
X-ray analyses of sedimentary rocks from the eastern and central Mátra districts

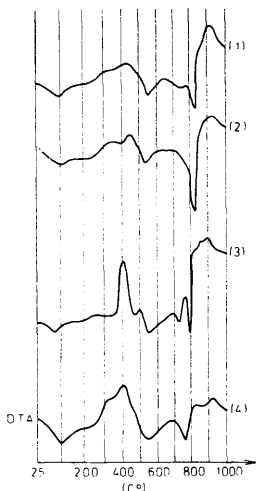
IV. táblázat — Table IV.

1.		2.		3.		4.	
I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)
25	9,84 I	17	9,96 I, Mu	10	10,08 I, Mu	18	9,93 I, Mu
15	7,12 K	4	7,15 K	15	7,15 K	8	7,08 K
5	4,95 I, K	9	4,99 I, Mu	5	4,99 I, Mu	5	4,98 I, Mu
10	4,45 I, Q, Kc	6	4,48 I, K, Mu	10	4,48 I, K, Mu	8	4,48 I, K
5	3,85 I, K	23	4,26 Mu, Q, Kc	20	4,27 I, Q, Kc	21	4,25 Q, Kc
10	3,69 I, D	7	3,68 I, D	10	3,57 K, Kc	5	4,03 D
10	3,57 K, Kc	4	3,51 I, Mu	100	3,34 I, Mu, Q	5	3,69 D
100	3,33 I, Q	100	3,34 I, Mu, Q	5	3,21 K, Mu	5	3,53 I
10	3,18 I, K	10	3,19 I, Mu	20	3,03 K, Kc	100	3,35 I, K, Mu, Q
25	3,02 Kc	16	3,02 I, Kc	35	2,89 I, Mu, Q, D	11	3,18 I, K, Mu
35	2,89 I, D	5	2,98 I, Mu	5	2,71 D	5	3,03 I, Kc
10	2,78 K	25	2,89 I, Mu, D	10	2,57 I, K, Mu, Kc, D	4	2,98 I, Mu
10	2,56 I, K, D	6	2,56 I, K, Mu, Kc, D	5	2,493 K, Mu	8	2,88 Mu, D
10	2,278 I, K, Q, Kc	4	2,483 K, Mu	10	2,458 I, Mu, D	7	2,56 I, K, Mu, D
10	2,193 K, D	8	2,458 I, Mu, Q	5	2,408 K, Mu, Q, Kc	10	2,453 I, Mu, Q
10	2,125 I, K, Q	6	2,281 K, Mu, Q, Kc	10	2,281 I, K, Mu, Q	8	2,282 K, Mu, Q, Kc
5	2,900 K, Kc, D	4	2,236 I, K, Mu, Q	5	2,231 Mu, D	4	2,236 I, K, Mu, Q
5	1,978 I, K, Q	8	2,194 I, K, Mu, D	10	2,195 I, K, Mu, Q	3	2,189 I, K, Mu, D
5	1,872 K, Kc	7	2,130 I, K, Mu, Q	5	2,231 I, K, Mu, D	7	2,125 I, K, Mu, Q
15	1,815 K, Q, Kc, D	5	1,390 I, K, Mu, Q	5	2,016 I, K, Mu, D	5	1,980 I, K, Mu, Q
10	1,540 K, Q, D	2	1,905 I, K, Mu	5	1,915 I, K	12	1,817 K, Mu, Q, Kc, D
25	4,35 I, Q, Kc	2	1,868 K, Mu, Kc, D	5	1,873 K, Kc, D	5	1,670 I, Q
		11	1,819 Mu, Q, Kc, D	10	1,819 K, Q, Kc, D	7	1,541 K, Q, D
		3	1,783 K, Q, D	5	1,780 K, D		
		2	1,685 I, K, Q	10	1,543 I, K, Q, D		
		6	1,542 Q, D				

I = illit, K = kaolinít, Q = kvarc, Kc = kalcit, D = dolomit, Mu = muszkovit.

1. Rupéli agyagmárga, Mátraderecske, 2. Katti (egerien) homokkő, Paráds. 3. Burdigalai (eugenburgien) meszes alcaurolit, Parádsasvár, 4. Helvétli (karpatien) szil, Parádsasvár.

1. Rupelian clay-marl, Mátraderecske, 2. Chattian (Egerian) sandstone, Paráds. 3. Burdigalian (Eugenburgian) calcareous siltstone, Parádsasvár, 4. Helvetian (Karpathian) schlier, Parádsasvár.



4. ábra. A kelet- és közép-mátrai üledékes képződmények DTA-görbéi. Jelmagyarázat: 1. Rupéli agyagmárga, Mátraderecske, 2. Katti (egerien) homokkő, Parád, 3. Burdigalai (eggenburgien) meszes aleurolit, Parádsasvár, 4. Helvétai (karpatien) slir, Parádsasvár

Fig. 4. DTA curves of sedimentary formations from the eastern and Central Mátra. Legend: 1. Rupelian clay marl, Mátraderecske, 2. Chattian (Egerian) sandstone, Parád, 3. Burdigalian (Eggenburgian) calcareous siltstone, Parádsasvár, 4. Helvetian (Karthian) schlier, Parádsasvár

jelenlétének köszönhető. A kaolinit  $900^{\circ}$  feletti exoterm reakciója valamennyi derivatográf felvételen kicsi, ellaposodó csúcsban ívelően rendezetlen szerkezetre utal (4. ábra).

Az agyagásványok túlnyomórészt szabálytalan alakú vagy lekerekedett törmelékszemcsék (II. tábla, 8.), melyek között helyenként léces megjelenésű ép határvonalakkal rendelkező illit is megjelenik (III. tábla, 9.). Ennek alapján az agyagásványok két genetikai csoportját lehet elkülöníteni. Az előbbi allotigén-detritikus eredetű, a jókristályos illit pedig az üledékképződés során földpátok-csillamok (muszkovit) átalakulásával, autigén módon képződött.

### 3. Miocén vulkanoszediment sorozat

a) Az alsó és középső riolittufát a Parádsasvár környéki lelőhelyek képviselik. Ezen a területen az alsó riolittufa erősebb kőzetelbontást mutat. A biotit kifakult, a földpátok egy részének helyét agyagásványok töltik ki. A középső riolittufa barna, pleokroos biotitjai csak helyenként opacitosodtak. A plagioklász-kristályok zónásak, ikerlemezesek, csak kismértékű, hasadások



Miocén vulkanoszediment képződmények röntgen adatai  
X-ray analyses of Miocene volcano-sedimentary rocks

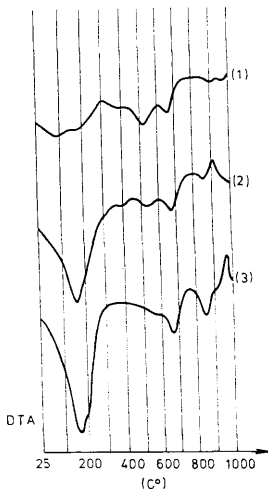
V. táblázat — Table V.

1.		2.		3.	
I.	d(Å)	I.	d(Å)	I.	d(Å)
25	10,25 I	100	14,37 M	>100	13,50 M
10	7,13 K	25	9,94 I	20	5,14 M
10	4,96 I	20	9,02 Md	100	4,52 M
20	4,47 I	15	6,54 Pl, Md	50	4,30 Q
25	4,25 Q	10	5,75 Md	75	4,11 Pl, Kr
10	3,77 K, Pl	45	4,46 M, I	25	3,80 Pl
100	3,33 I, Q	25	4,25 Q	40	3,38 Q, Pl
15	3,28 Pl	30	4,03 Pl	20	3,25 Pl
15	3,22 Pl 10 3,18 I, Pl	25	3,98 Pl, Md	25	3,04 M, Pl
20	2,56 IK	40	3,46 Pl, Md	45	2,56 M
10	2,453 I, K, Q	25	3,38 M, Pl	35	2,51 Kr
5	2,381 I, K	65	2,34 I, Q	15	2,264 M, Q
5	2,279 I, K, Q	30	2,26 M, Pl, Md	15	1,703 M
10	2,125 I, K, Q	50	3,18 I, Pl	35	1,502 M
5	1,817 K, Q	10	2,89 I, Md		
5	1,541 Q	15	2,57 M, I		
10	1,500 I	15	1,502 I		

I = illit, K = kaolinit, Q = kvarc, M = montmorillonit, Pl = plagioklász, Kr = krisztobalit, Md = mordenit

1. Alsó riolituffa, Parádsasvár, 2. Középső riolituffa, Parádsasvár, 3. Bentonit, Istenmezeje.

1. Lower Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 2. Middle Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 3. Bentonite, Istenmezeje.



5. ábra. Miocén vulkanoszediment képződmények DTA-görbéi. Jelmagyarázat: 1. Alsó riolituffa, Parádsasvár, 2. Középső riolituffa, Parádsasvár, 3. Bentonit, Istenmezeje

Fig. 5. DTA curves of Miocene volcano-sedimentary formations. Legend: 1. Lower Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 2. Middle Rhyolite Tuff, Parádsasvár, 3. Bentonite, Istenmezeje

menti agyagásványosodás figyelhető meg. A kőzetüvegben helyenként montmorillonitos fészkek láthatók.

A két tufa a bennük előforduló agyagásványok arányában is különbözik. Az alsó riolittufa jelentős mennyiségű illitet, alárendelten kaolinitet és montmorillonitot tartalmaz. A középső riolittufa elsősorban montmorillonitos, mellette kevés illit is megjelenik, kaolinit nem mutatható ki (V. táblázat, 5. ábra).

Az agyagásványok arányának eltérése több tényező következménye. A kiindulási anyag kémiai eltérésére a középső riolittufa „dácittufa” jellege utal. A két képződményt hidrotermális hatások is érték. Ezek az alsó riolittufát erősebben érintették, ami nagyobb fokú elbontást és illiteseést okozott. A kaolinit kialakulásában valószínűleg deszcendens oldatok is szerepet játszottak.

Az elektronmikroszkópos vizsgálatok során az illit hosszú, ép szélű kristályokként volt megfigyelhető (III. tábla, 10.). A középső riolittufában a montmorillonit vékony, szabálytalan alakú, felpöndörödő szélű lemezekben jelent meg (III. tábla, 11.).

b) Az istenmezejei bentonittelep. A vizsgált területtől távolabb esik, de keletkezési körülményei miatt ebbe a genetikai csoportba sorolható. A bentonit képződését a glaukonitos homokkőre települt riolittufa halmirolitos mállásával magyarázzák (SZENTES F., 1947).

A Hangyaboly területén működő bányából származó minták sárga-szürke színű, kagylós törésű, nehezen diszpergálható agyagok. Montmorillonit tartalmuk 64–75% között változik. A montmorilloniton kívül kvarcot, plagioklást és krisztobalitot tartalmaznak (V. táblázat, 5. ábra).

A hidrotermális és hidrodiaenetikus bentonittelepek montmorillonitjával gyakran fellépő krisztobalit a kőzetüveg agyagásványosodásakor felszabaduló kovásv kiválásával keletkezhet. Ilyen esetekben a montmorillonit és krisztobalit között szilárd kötőerők révén megvalósuló kapcsolat lép fel és az így keletkező krisztobalitra csupán két reflexiója jelenik meg (NEMECZ E., 1973), ahogy az röntgenvizsgálataink során beigazolódott (V. táblázat).

A DTA-görbéken a kishőmérsékletű effektusok összeolvadásából a cserélhető kationok erős hidratációjára következtethetünk. Az oktaéderesen és tetraéderesen kötött víz eltávolítása után minden esetben jelentkezett a rács széteséséből adódó 900° feletti exoterm csúcs (5. ábra).

A kémiai elemzés (II. táblázat) adatai azt jelzik, hogy az interlamináris térbe  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  épült be. Az oktaéderes pozíciókban az  $\text{Al}^{3+}$  mellett  $\text{Fe}^{3+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  szerepelhet.

A montmorillonitok elektronmikroszkóp alatt szabálytalan lemezek-foszlányok (III. tábla, 12.), melyeknek szélei helyenként feltekeredtek (V. tábla, 13.). Méretük 0,1–1  $\mu$  között változik.

#### 4. A közép-mátrai érces terület telérkísérői

A közép-mátrai, főleg teléres szulfidos ércesedés szerkezeti felépítése és ásványos összetétele szempontjából különbözik a recskitől. A hidrotermális folyamat először intenzív kőzetlebonatást eredményezett ércképződés nélkül, majd ezt követte az érces komponensek kiválása. A Közép-Mátrában a nyirjesi

A közép-mátrai érterület agyagos telérisérőinek röntgen adatai  
X-ray analyses of the argillaceous gangue from the Central Mátra district

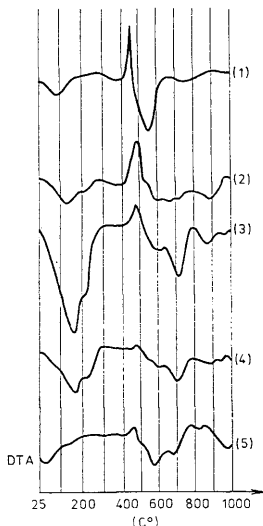
VI. táblázat — Table VI

1.		2.		3.		4.		5.	
I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)	I.	d(A)
27	10,03 I	100	15,28 M	60	14,74 M	>100	15,49 M	20	14,29 M
11	4,82 I	10	10,26 I	10	10,26 I	15	10,28 I	100	9,82 I
15	4,77	20	5,90 M, I	10	7,18 K	10	7,18 K	10	7,09 K
31	4,29 Q	40	4,47 M, I	5	6,46 Pl	40	5,05 M, I	65	4,98 I, K, M
45	4,09 Kr	60	4,26 Q	20	4,99 I	75	4,49 M, I, K	10	4,74 K
15	3,55 I	100	3,94 I, Q	55	4,47 M, K, I	75	4,25 Q	45	4,45 I, M
100	3,24 I, Q	25	3,12 I	35	4,24 Q	10	3,96 Kc, Pl	5	4,09 I
13	3,15 I	20	3,03 M, Kc	10	3,93 Pl	25	3,78 M, K, Pl	20	3,63 I
10	3,03 I	10	2,91 I	25	3,78 K, Pl	10	3,64 I, Pl	15	3,55 K
15	2,99 I	15	2,71	15	3,57 K	10	3,48 M, Pl	20	3,51 I, K
24	2,405 Q	30	2,56 M, I	15	3,46 Pl	100	3,35 M, I, K, Q, Pl	90	3,32 I
12	2,237 I, Q	30	2,457 I, Q	100	3,33 M, Pl	15	3,25 Pl	20	3,18 I
13	2,194 I	15	2,278 M, Q, Kc	20	2,99 I, Pl	45	3,04 M, Kc, Pl	25	3,06 I, K, M
20	2,089 Q	15	2,238 Q	10	2,90 M	5	2,91 Pl	30	2,58 I, K
8	1,985 I	20	2,127 I, Q	5	2,76 K	40	2,57 M, I, K		
13	1,930 I, Q	5	2,085 Kc	25	2,56 K, I	5	2,464 I, Q, Kc	50	2,55 K, M
23	1,792 Q	15	1,981 I, Q	15	2,486 M, K	5	2,390 I, K	10	2,499 K
8	1,665 Q	15	1,916 Kc	15	2,454 I, Q	5	2,286 M, K, Q, Kc	15	2,447 I
13	1,651 I, Q	35	1,818 Q	10	2,377 K, I	10	2,171 M, K	20	2,376 I, K
21	1,524 Q	5	1,898 M	5	2,279 K, Q	10	2,171 I, K	10	2,242 I, K, M
16	1,481 I	20	1,672 Q	5	2,241 K, I, Q	5	1,930 I, Kc	5	2,188 I, K
30	2,50 I, Kr	35	1,634 I	10	2,125 K, I, Q	15	1,817 Q	15	2,138 I
		15	1,541 Q	10	1,875 K	5	1,802 Q	30	1,994 I
		20	1,498 M, I	5	1,977 K, I, Q	5	1,693 M	10	1,954 I
		10	1,450 Q	5	1,875 K	5	1,666 I, Q	5	1,791 M
				5	1,816 K, Q	10	1,540 Q	15	1,662 I
				5	1,798 Q	25	1,500 M	20	1,498 I, M
				5	1,696 K				
				5	1,658 K, I, Q				
				5	1,541 Q				
				20	1,496 I				

I = illit, M = montmorillonit, K = kaolinit, Q = kvarc, Pl = plagioklász, Kc = kaleit, K = krisztobalit

1. Nyirjes, alsó altáró, 2. Nyirjes, felső altáró, 3—4. Parádsasvár, 550-es telér, 5. Parádsasvár altáró

1. Nyirjes, lower adit, 2. Nyirjes, upper adit, 3—4. Parádsasvár, vein 550, 5. Parádsasvár, adit



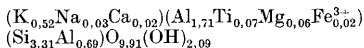
6. ábra. A közép-mátrai ércterület agyagos telérkísérőinek DTA-görbéi. J e l m a g y a r á z a t: 1. Nyirjes, alsó altáró, 2. Nyirjes, felső altáró, 3–4. Parádsasvár, 550-es telér, 5. Parádsasvár, altáró

Fig. 6. DTA curves of the argillaceous gangue from the Central Mátra ore district. Legend: 1. Nyirjes, lower adit, 2. Nyirjes, upper adit, 3–4. Parádsasvár, vein 550, 5. Parádsasvár, adit

és a parádsasvári érces területek közötti fő különbség az előbbinél tapasztalható intenzívebb kovásodásban jelentkezik (Kiss J., 1964).

a) A nyirjesi terület erős kovásodását az anyagvizsgálatok is igazolják (VI. táblázat, 6. ábra). Bár az illitképződést többnyire kvarckiválás kíséri, az egyik illittartalmú mintában krisztobalit is megjelent. Ugyanakkor a főleg montmorillonitot, alárendelten illitet tartalmazó minta esetében a krisztobalit nem volt kimutatható (VI. táblázat). A pirit mennyisége az iszapolt frakciókban 1% körüli.

A krisztobalit tartalmú minta illitjének a kémiai elemzés (II. táblázat) alapján számított szerkezeti képlete:



b) A parádsasvári fehér agyagos telér kísérőiben a montmorillonit emelkedik ki. A kémiai elemzés adatai (II. táblázat) szerint túlnyomórészt Mg-montmorillonitról van szó, a  $\text{Ca}^{2+}$  mennyisége kisebb, főleg kalcit köti le. Mellette illit és alárendelten kaolinit is jelentkezik (VI. táblázat). A pirit kevesebb, mint a nyirjesi mintákban (6. ábra).

A  $\text{SiO}_2$  és az  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , ill. alkáliák viszonya főleg a Mg-montmorillonitból álló minta kivételével a felsőeocén bontott vulkanitokhoz hasonlóan alakul (3. ábra).

Az illit a hidrotermális képződésnek megfelelően víztiszta, léces vagy táblás, pszeudo-hexagonális kristályokból áll (IV. tábla, 14.). A montmorillonit gyűredezett, helyeszerű foszlányokban figyelhető meg (IV. tábla, 15.). A Mg-montmorillonit általában merevebbnek látszik, szélein nem tekeredik fel, és helyenként egyenes vonalú kontúr-részletek is feltűnnek (IV. tábla, 16.).

\* \* \*

A vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a kelet-mátrai és a közép-mátrai érterület nemcsak az ércesedés típusában, hanem az azt kísérő agyagásványosodás jellegében is különbözik. A kelet-mátrai területen az érces övek agyagásványa szinte kizárólag az illit. A kaolinit alárendelt, a montmorillonit mennyisége pedig elenyésző, a kékpala kivételével csak a piroklasztikumokra korlátozódik. A közép-mátrai érterületek kísérőjeként főleg montmorillonit jelentkezik, helyenként kalcit kíséretében, mellette jelentős illit is fellép. Az illitesedést a kelet-mátrai előfordulásokhoz hasonlóan intenzív kovásodás kíséri, helyenként krisztobalit-képződéssel. A kaolinit mennyisége az érterületek környezetében jelentéktelen.

A felsőeocén vulkáni képződmények területén a kőzetlebontás kezdeti szakasza savas jelleggel mehetett végbe (VARRÓK K., 1964), ami kaolinit és halloysit képződését eredményezte (Kánászvár). A kőzetlebontás további szakaszát a hidroterma lúgosabbá válása jellemzi, ami valószínűleg K-meta-szomatózissal párosulva illit kiválásához vezetett. Erre az időszakra tehető a szilikoadezit kialakulása, amely egyben az ércesedés bevezető szakaszának tekinthető.

Az agyagásványok morfológiai jellemzőit vizsgálva a két érces terület anyaga nem mutat alapvető különbséget. Az illit általában ép szegélyű, terminális lapokkal határolt, hosszú, léces kristályokból áll. A kristályossági fok növekedésével a morfológia zömök, hatszöges termet felé tolódik el.

A mállott piroklasztikumok és az üledékes kőzetek autigén illitjei a fentiekhez hasonló alakban jelennek meg. Utóbbiaknál gyakori a nyúlt téglalap forma.

A hidrotermális kaolinitek általában idiomorf, ép szélű, táblás pszeudo-hexagonális kristályok. Esetenként — feltehetően utólagos hatásokra — a rendezett kristályos kaolinit szabálytalan, csipkézett szegélyű szemcsék formájában lépett fel. Az üledékes kőzetek kaolinitjei szabálytalan alakú vagy lekerekedett szemcsékből állnak.

A montmorillonit morfológiai jellemzője a szemcsék idiomorf jellegének teljes hiánya. A halmírolitosan bontott tufa és az érterületek mellett megjelenő elváltozott kőzetek montmorillonitjai egyaránt szabálytalanul szemcsézett, foszlányos, helyenként feltekeredett szélű vékony lemezek.

Fentiek alapján kiemeljük, hogy az elektronmikroszkopos agyagásványvizsgálatok egyes genetikai kérdések eldöntéséhez nyújthatnak támpontokat, de kizárólag morfológiai megfigyelések alapján a keletkezési körülményekre nem következtethetünk.

## Táblamagyarázat — Explanation of Plates

## I. tábla — Plate I.

1. Lap-lap illeszkedésű kaolinit-kristályok. Bontott andezit, Fehérkő (replika)  
Kaolinite crystals in face-to-face contact. Altered andesite, Fehérkő (replika)
2. Kaolinit ikerkristály. Bontott andezit, Fehérkő (replika)  
Kaolinite twin crystal. Altered andesite, Fehérkő (replika)
3. Illit. Bontott andezit, Hegyeshegy  
Illite. Altered andesite, Hegyeshegy
4. Hidromuszkovit. Bontott andezit, Hegyeshegy  
Hydromuscovite. Altered andesite, Hegyeshegy

## II. tábla — Plate II.

5. Goethit-tűk agyagásványos halmazban. Kékpala, Lahóca, Közép-György táró  
Goethite needles in a clay mineral aggregate. Blue-schist, Lahóca, Közép-György adit
6. Korrodált kaolinit-kristály. Bontott andezittufa, Mátraderecske  
Corroded kaolinite crystal. Altered andesite tuff, Mátraderecske
7. Halloysit. Bontott andezit, Mátraderecske  
Halloysite. Altered andesite, Mátraderecske
8. Törmelékes eredetű kaolinit-szemcsék. Rupéli agyagmárga, Mátraderecske  
Kaolinite grains of detrital origin. Rupelian clay-marl, Mátraderecske

## III. tábla — Plate III.

9. Autigén keletkezésű léces illitkristályok. Burdigalai (eggenburgien) meszes aleurolit, Parádsasvár  
Intraformational, lath-shaped illite crystals. Burdigalian (Eggenburgian) calcareous siltstone, Parádsasvár
10. Léces természetű illitkristályok. Alsó riolittufa, Parádsasvár  
Lath-shaped illite crystals. Lower Rhyolite Tuff, Parádsasvár
11. Montmorillonit. Középső riolittufa, Parádsasvár  
Montmorillonite, Middle Rhyolite Tuff, Parádsasvár
12. Montmorillonit. Bentonit, Istenmezeje  
Montmorillonite, Bentonite, Istenmezeje

## IV. tábla — Plate IV.

13. Montmorillonit. Bentonit, Istenmezeje  
Montmorillonite. Bentonite, Istenmezeje
14. Illit. Bontott andezit, Parádsasvár, altáró  
Illite. Altered andesite, Parádsasvár, adit
15. Montmorillonit. Bontott andezit, Parádsasvár, 550-es telér  
Montmorillonite. Altered andesite, Parádsasvár, vein 550
16. Mg(?) - montmorillonit. Bontott andezit, Parádsasvár  
Mg(?) - montmorillonite. Altered andesite, Parádsasvár

## Irodalom — Literatur

- ÁRKOSI K. (1963): Agyagásványok elektronmikroszkópos vizsgálata. Földt. Közl. XCIII. Agyagásvány-füzet, pp 7—12.
- ÁRKOSI K. (1968): Hazai agyagásványok elektronmikroszkópos és elektrondiffrakciós vizsgálata. Kandidátusi értekezés.
- BAKSA Cs. (1974): A reeski Lahóca hegy É-i előterében feltárt, újabb enargitos-luzonitos és pirites ércesedés földtani-ércleptani vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés
- BAKSA Cs.—FÖLDESSY J. (1979): A reeski enargitos rézérctermelés tapasztalatainak és mélyfűrésos kutatási adatainak elemző értékelése. Földt. Közl. CIX, pp. 478—487.
- BEUTELSPACHER, H.—VAN DER MAREL, H. W. (1968): Atlas of Elektron Microscopy of Clay Minerals and their Admixtures. Amsterdam
- CSILLAG J. (1975): A reeski terület magmás hatásra átalakult képződményei. Földt. Közl. CV, pp. 676—671.
- FÖLDVÁRI-NÉ VOGL MÁRIA (1958): A differenciális termikus elemzés szerepe az ásványtanban és a földtani nyersanyag-kutatásban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

- HOJNOS R. (1942): A mátradereskei kaolin. Földt. Közl. LIV. 1–12. füzet, pp. 79–85.
- KISS J. (1964): Állitos és szialitos ásványok és szerepük a Középső-Mátra ércesedésében. Földt. Közl. XCIV. 4. füzet, pp. 422–431.
- KISVARSÁNYI G. (1955): A recki Lahóca földtani felépítése és szerkezete, közetei és érce, megkutatottsága és hidrológiai viszonyai. MÁFI Adattár
- KUBOVICS I.—PANTÓ Gy. (1970): Vulkanológiai vizsgálatok a Mátrában és a Börzsönyben. Akadémiai Kiadó, Budapest
- LANGIER ANNA—KUZNIAROWA (1967): Terminogramy mineralów ilastych. Warszawa
- MEZŐSI J. (1950): Kékes és Galyatető környékén végzett földtani térképezés. Földt. Int. Évi Jel., pp. 103–111.
- NEMECZ E. (1973): Agyagásványok. Akadémiai Kiadó, Budapest
- PAPP F. (1935): Új feltárások a Nagy Galya körül. Földt. Közl. LXV. pp. 275.
- ROZLOZSNIK P. (1935): Bányageológiai felvétel a Mátra északi oldalán. Földt. Int. Évi Jel., pp. 545–601.
- SCHRETER Z. (1945): Nagybányai környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel., pp. 1163–1179.
- SZENTES F. (1947): Jelentés az 1946. évben Parád környékén végzett felvételről. Földt. Int. Évi Jel., pp. 151–156.
- SZENTES F. (1954): Az istenmezei bentonittelep. Földt. Int. Évi Jel., pp. 179–186.
- SZÉKELY A. (1962): A Mátrahegység-i ércesedést kísérő agyagásványokról. Földt. Int. Évi Jel., pp. 331–336.
- TAKÁTS T. (1963): Műszeres vizsgálatok az ásványi összetétel meghatározására. Földt. Közl. XCIII. Agyagásvány-füzet, pp. 50–60.
- TÖRÖK K. (1964): A recki andezittömeg földtani helyzete, a „kékpala” ércgenetikai jelentősége, a szelén tartalom kérdése. Egyetemi doktori értekezés
- VARRÓK K. (1962): Reesk—Parádfürdő környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel., pp. 37–59.
- WEAVER, C. E.—POLLARD, L. D. (1973): The chemistry of clay minerals. New York
- VARGA Gy. (1975): A Mátra hegység földtana. MÁFI Évkönyv, LVII. kötet, 1. füzet
- ZELENYKA T. (1977): A Reesk és Parádszavár környéki kutatások szerkezetföldtani eredményei. Földt. Közl. 107., pp. 358–367.

## A genetical-morphological study of clay minerals from the Mátra Mountains

É. Seres-Hartai

The eastern and central Mátra ore districts differ from each other not only by the type of the ore mineralization, but also by the character of the associated argillization, but also by the character of the associated argillization. In the eastern Mátra district the clay mineral of the ore-mineralized zones is almost exclusively illite. Kaolinite is subordinate, montmorillonite is insignificant, being restricted with the exception of the blueschists to the pyroclastics. Associated with the central Mátra ore veins is mainly montmorillonite, locally in company with calcite; in addition, illite is present in considerable amount. Similarly to the case of the eastern Mátra occurrences, illitization is accompanied by an intense silicification, locally with formation of cristobalite. The amount of kaolinite in the neighbourhood of the ore veins is insignificant.

The initial phase of rock decomposition in the Upper Eocene volcanic area seems to have been characterized by an acidic chemism (K. VARRÓK, 1964) which resulted in kaolinite and halloysite (Kánászvár). The next phase of alteration is characterized by a shift to alkalinity of the hydrotherm which, probably coupled with K-metasomatism, led to the segregation of illite. This seems to have been the time, when the silicoandesites were formed which may be regarded as the initial phase of the ore mineralization. As regards the morphological characteristics of the clay minerals, the two ore districts do not show any basic difference. Illite is usually represented by fresh-edged, long, lath-shaped crystals with terminal faces. With increasing crystallinity degree the morphology is shifted towards a squat, hexagonal habit.

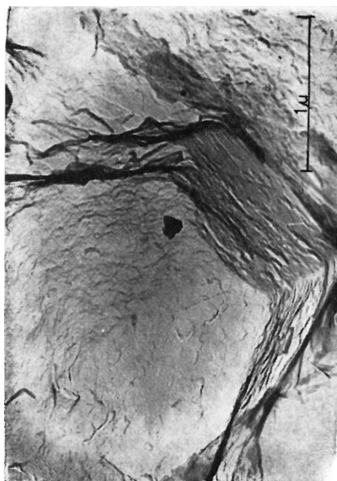
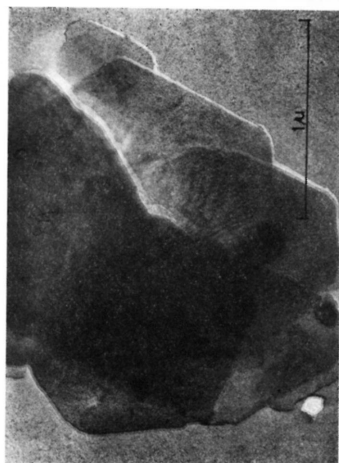
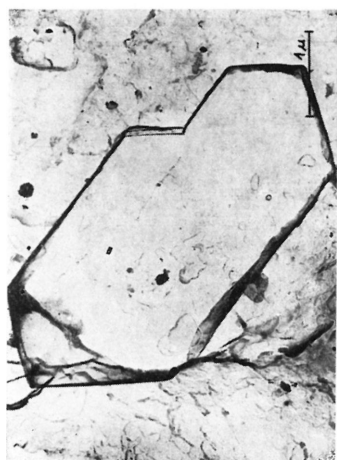
The weathered pyroclastics and the intraformational illites of sedimentary rocks appear in the form described in the above. An elongate parallelepipedic form is frequent among them.

The hydrothermal kaolinites, as a rule, are idiomorphic, platy, pseudohexagonal, fresh-edged crystals. Occasionally, the crystalline kaolinite of normally stacked structure appeared, probably as a result of postgenetic effects, in form of irregular grains with jagged edges. The kaolinites of sedimentary rocks consist of grains of irregular shape or rounded.

Montmorillonite is morphologically characterized by the total lack of the idiomorphic character of the grains. The montmorillonites of the altered rocks that appear associated with the halmyrized tuffs and the ore veins are all irregularly grained, raggy plates of locally coiled edge.

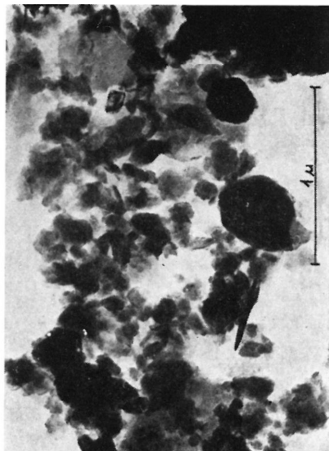
On the basis of the above it is pointed out that the electron microscopic examination of clay minerals may provide evidence to rely on in settling some genetic problems, but morphological observations alone cannot lead to conclusions as to the conditions of genesis.

I. Tábla—Plate I.

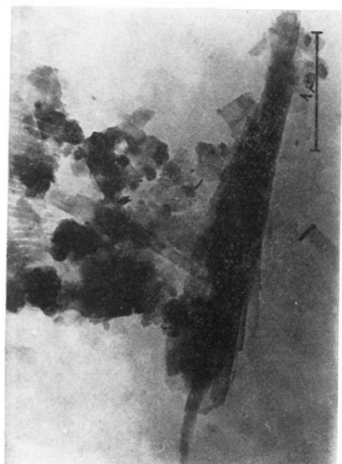




II. Tábla—Plate II.



III. Tábla—Plate III.



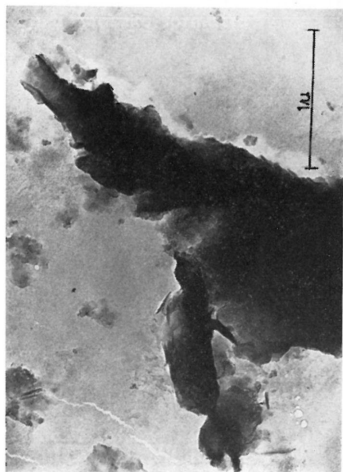
10



12



9



11

IV. Tábla—Plata IV.





# A belső-kárpáti felsőkréta-paleogén flis-öv egyes magyarországi, romániai, szovjet-kárpátaljai és szlovákiai kőzeteinek ásványkőzettani-geokémiai összehasonlítása

Dr. Dudich Endre—Dr. Bombița, Gheorghe

(1 ábrával, 7 táblázattal)

**Összefoglalás:** 32 tiszántúli, 8 Lápos-hegységi és máramarosi, 2 kárpátaljai és 5 hanušoveci (K-Szlovákia) minta az MTA GKL-ben végzett komplex vizsgálatának összehasonlító eredményeit a KBGA XII., bukaresti kongresszusán mutattuk be. (A magyar minták adatait külön cikk tárgyalja részletesen.)

A felsőkrétától az alsóeocénig a képződmények igen hasonlóak. A Han-l furás mintái különböznek leginkább a többitől. Ez érthető, hiszen más szerkezeti egységhez tartozik, nem volt közvetlen ösföldrajzi kapcsolat. A magyarországi képződmények a parttól távolabb, batiális, sőt részben abisszális mélységekben ülepedhettek le, míg a Lápos-hegységek, a korábbi román véleményekkel összhangban, jórészt az epikontinentális terület közelében rakódtak le.

A szervesanyag jellemzői figyelemre méltóan különböznek. Erdélyben a kloroformoldható bitumen mennyisége ( $S_{kl}$ ) úgy látszik, alárendelt a benzol-alkoholban oldhatókéhoz képest. (Az összes szervesanyag-tartalmat ( $C_{org}$ ) jellemző értékek jóval kisebbek az erdélyi minták esetében. Huminites és szapropéles, autochton és allochton bitumenek egyaránt előfordulnak, eléggé szabálytalan eloszlásban. A szervesanyag érettsége vagy diagenézisfoka, amelyet az  $R_o$  értékek jellemeznek, normális növekedést mutat a földtani korról mindkét területen, de Erdélyben kissé „előbbre jár”.

A középsőeocénban, a flis folytatását képező kőzetek mellett — amelyek  $C_{org}$  tartalma elég nagy ahhoz, hogy potenciális szénhidrogén-anyakőzetnek tekinthetők — Magyarországon is megjelennek az epikontinentális sekélytengeri, néhol transzgessziós településű képződmények.

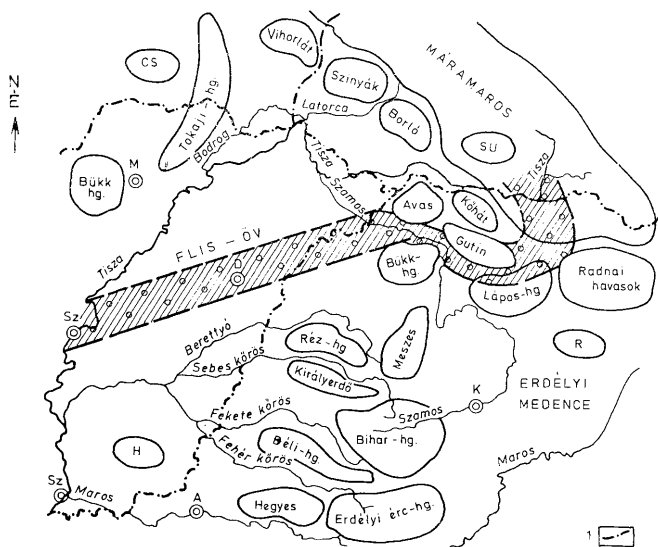
A magyarországi terület rész felsőeocénje határozottan epikontinentális jellegű. Vagyis lényegesen különbözik az ÉK-Erdélyi „globigerinás márga” stb. üledéksortól (amelyet egyébként nem vizsgáltunk) és Szovjet-Kárpátalja felsőeocénjától, ahol a flis-képződés folytatódott. Sokkal inkább az Erdélyi-medence priabonai képződményeihez hasonlít.

A magyarországi oligocén minták összetétele hasonló a nagyilondai bitumenes palákéhoz, de azoknál pelagikusabb jellegűek és kevésbé bitumenesek. A gyantás frakció túlsúlya jellemző. Mindkét terület oligocénje lényegesen eltér az Északkeleti-Kárpátok Krošno-i típusú oligocén flisétől.

## Bevezetés

Magyarországon a szóban forgó képződményeket 800–2000 m vastag neogén és kvarter üledéksorozat fedi. Ezzel szemben nagykiterjedésű kibúvásaik vannak a Lápos-hegységben (ÉK-Erdély, Románia), valamint Máramarosban, amelyet kettőszel a RSzK és a Szovjetunió (USzSzK) határa (1. ábra).

\* Előadva a MFT Ásványtani-geokémiai Szakosztályának 1981. május 20-i szakülésén, valamint a KBGA XII., bukaresti kongresszusának VI. szekciójában 1981. szeptember 10-én.



1. ábra. Földrajzi vázlat Jelmagyarázat: 1. Országhatár, H = Magyarország, SU = Szovjetunió, Cs = Csehszlovákia, R = Románia, Hg = Hegység

Fig. 1. Geographic sketch map. Legend: 1. State border, H = Hungary, SU = USSR, Cs = Czechoslovakia, R = Rumania, Hg = Mts

A magyarországi flisť számos paleontológus és geológus vizsgálta és ismertette Magyarországon (MAJZON L., KÖRÖSSY L., JUHÁSZ Á., SIDÓ M., SZEPESHÁZY K., SZALAY A., SZENTGYÖRGYI K. és SZÓTS E., lásd az Irodalomjegyzéket). Az adatok nagyrésztét azonban soha nem tették közzé: belső jelentések formájában találhatók az OKGT Adattárában. Ezek a képződmények biosztratigráfiai besorolását és tagolását lehetővé tevő mikropaleontológiai vizsgálatok eredményeit, a vékonycsiszolat-leírásokat, a karbonáttartalomra, szemmagyságszázalékokra és porozításra vonatkozó adatokat tartalmazzák. Ez minden ami a kőzettant és a geokémiát illeti.

1979-ben, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt Geológiai Főosztályának felkérésére az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma (GKL) komplex vizsgálatokat végzett 15, Tiszapüspöki és Nyírlugos közötti fúrás 32 magmintáján. (A tiszántúli, elfedetten előforduló flisť-öv hosszában és keresztmetszvényein.) Ezek: makroszkópos leírás, mikroszkópi leírás vékony- és felületi csiszolatok alapján (DUDICH E.), vegyelemzés (LEFLER J.), szervesgeokémiai elemzés (SAJGÓ Cs.), vitrinitreflexióvizsgálat (HORVÁTH Z. A.), félmennyiségi emissziós

spektrográfiai nyomelemzés (TOMSCHEY O.), derivatográfia (PÓKA T.), röntgen-diffraktometria (ÁRKAI P.—TÓTH M.).

Ugyanilyen vizsgálatok készültek a Han-1 fúrásból vett 5 mintán (Hanušovce község K-Szlovákiában; a Szlovák Tudományos Akadémia Földtani Intézetének szíveségéből (HORVÁTH Z. A. és TOMSCHEY O. gyűjtése), és 3 máramarosi (szovjet-kárpátaljai) mintából, amelyeket DUDICH E. gyűjtött a KBGA XI. (Kiev—Lvov-i) 1977-es kongresszusának egyik kirándulása során. 1980-ban, a Magyar és a Román Tudományos Akadémia közötti együttműködési szerződés keretében DUDICH E. és BOMBIȚA Gh. mintákat vettek a Lápos-hegységben (Botizret vidékén és Máramarosban Izafőnél). Ezekből 8 mintát ugyanolyan módon vizsgáltak meg az MTA GKL-ben, mint a többiek. (A vegyelemzések a Magyar Állami Földtani Intézetben készültek (IKRÉNYI K.).)

\* \* \*

Az összesen 48 mintá (I. táblázat) végzett vizsgálatok lényeges eredményeit a II—VI. táblázat mutatja be.

#### Mintajegyzék

#### List of samples

##### I. táblázat — Table I.

##### A) Magyarország (Alföld ÉK-i része)

Tiszapüspökítői Nyírlugosig, 15 fúrásból, 1175 és 2350 m közötti mélységből  
Oligocén, 3 minta: agyag, agyagmárga, márga (kőzetlisztes, dolomitós)  
Felsőecén, 3 minta: agyagmárga, meszes homokkő, homokos mészkő  
Közéscén, 9 minta: dolomitós agyagmárgától a meszes homokkőig  
Paleocén-alsóecén, 6 minta: agyagmárga-aleurolit (meszes-dolomitós)  
Felsőkréta, 10 minta: agyagmárgától meszes homokkőig (részben dolomitós)

##### B) Románia (ÉK-Erdély)

Lápos-hegység, Poiana Botizi (Botizret)  
Bloaja (Balázi)-völgy, Vima Mica (Kisfalu) és Izafő (utóbbi Máramaros)  
Oligocén, 3 minta: szenes aleurolit, bitumenes agyag bitumenes márga  
Közéscén, 1 minta: agyagos homokkő  
Paleocén-alsóecén, 3 minta: kőzetlisztes agyag, agyagos meszes homokkő  
Felsőkréta, 1 minta: kőzetlisztes márga

##### C) USzSZK (Kárpátalja) Máramaros-hg

Felsőecén (Szolj, Szojma), 2 minta: aleurolit, homokkő  
Felsőkréta (Dolina), 1 minta: aleurolit

##### D) Szlovákia

Hanušovce-1 fúrás, 795–2314 m közti mélységből  
Felsőkréta, 5 minta: dolomitós aleurolit, dolomitós-meszes homokkő

##### A) Hungary (NE Great Hungarian Plain)

From 15 boreholes situated between Tiszapüspöki in the Wand Nyírlugos in the E, Depth range: 1175–2350 m.  
Oligocene, 3 samples: clay, clay marl, marl (silty, dolomitic)  
Upper Eocene, 3 samples: clay marl, calcareous sandstone sandy limestone  
Middle Eocene, 9 samples: from dolomitic clay marl to calcareous sandstone  
Paleocene-Lower Eocene, 6 samples: clay marl, siltstone (calcareous-dolomitic)  
Upper Cretaceous, 10 samples: clay marl-calcareous sandstone (partly dolomitic)

##### B) Rumania (NE Transylvania)

Lapus Mts, Bloaja Valley, Vima Mica and Maramureș Mts, Preluca Izei  
Oligocene, 3 samples: lignitic siltstone, bituminous clay, bituminous marl  
Lapus Mts, Poiana Botizi  
Middle Eocene, 1 sample: clayey sandstone  
Paleocene-Lower Eocene, 3 samples: silty clay, clayey calcareous sandstone  
Upper Cretaceous, 1 sample: silty marl

##### C) Soviet Transcarpathia

Upper Eocene (Sol, Soima), 2 samples: siltstone, sandstone  
Upper Cretaceous (Dolina), 1 sample: siltstone

##### D) Slovakia

(Borehole Hanušovec-1, depth range 795–2314 m)  
Upper Cretaceous, 5 samples: dolomitic siltstone, dolomitic calcareous sandstone

Ásványtani és egyes kémiai főalkotók és jellemzők  
Mineralogical and some chemical constituents and parameters

II. táblázat — Table II

Terület — Region	Slovakia Han-1		ÉK-Tiszántól — NE Great Plain					Kárpátalja Soviet Trans- Carpathia	ÉK-Erdély — NE Transylvania					Kárpátalja Soviet-Trans Carpathia
Kor — Age Minták száma Number of samples	K <sub>3</sub> 5	K <sub>2</sub> 10	Pc—E <sub>1</sub> 6	E <sub>2</sub> 9	E <sub>3</sub> 3	O 3	K <sub>3</sub> 1	K <sub>2</sub> 1	Pc—E <sub>1</sub> 3	E <sub>2</sub> 1	O 3	E <sub>2</sub> 2		
Kvarc — Quartz	17—34	10—63	15—42	30—47	30—59	15—28	32	15	28—41	31	15—33	34—59		
Plagioklász	6—12	0—11	7—26	7—29	2—12	0—16	11	3	12—22	18	9—21	8—16		
K/fp — K-feldspar	0—2	0—12	0—ny	0—10	—	—	—	—	0—2	ny?	—	0—6		
Q/fp — Q-feldspar	1,7—3,2	<17	0,6—6,0	< 6,8	2,5—15	1,75	2,9	5	1,3—2,5	2,0	1,0—4,3	2,1—4,2		
10 Å fill. — 10 Å phyllo- silicates	10—24	7—29	17—35	0—25	6—12	15—22	24	17	8—21	19	12—22	16—18 verm		
Kloritok — Chlorites	5—10	0—28	0—20	0—3	1—12	7—23	29	2	2—18	8	11—12	3—16		
Kaolinit — Kaolinite	—	0—5	0—11	0—13	—	0—4	—	—	0—2	ny	0—8	0—ny		
10—14 Å	0—4	0—7	0—9	0—22	0—1	5—6	—	10	0—6	—	0—3	—		
Filloszilikát	15—33	13—57	26—52	15—53	9—24	31—44	53	29	10—21	27	21—41	19—50		
Pirit — Pyrite	0—ny	0—1	0—1	0—2	ny—1	<1—1	—	—	<1	8	6—16	0—ny		
Kalcit — Calcite	3—31	6—67	0—17	0—23	5—60	5—38	4	51	1—32	9	0—50	ny—8		
Dolomit + ankerit	10—21	0—18	4—19	0—18	0—3	6—13	—	—	ny—8	1	0—10	—		
Kübler index	0,32—0,41	0,25—0,66	0,41—0,69	0,27—1,07	0,29—0,58	0,35—0,72	0,33	n.a.	0,25—0,31	0,23	0,42—0,45	0,34—0,40		
Kübler < 2 μ	0,39—0,41	0,36—1,06	0,74—1,09	0,47—1,16	0,36—0,81	0,37—1,86	0,52	n.a.	0,54—3,18	n.a.	1,16	0,54—0,62		
TiO <sub>2</sub> %	<0,1—0,3	0,2—0,5	0,6—0,7	0,1—0,6	—	0,2—0,4	0,5	0,4	0,5—1,0	0,9	0,5—1,2	0—0,3		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	0,7—1,3	0,1—1,6	0,9—1,3	0,5—3,2	0,8	0,1,8	7,3	2,8	1,1—4,4	2,1	0,2—1,9	0,7—1,3		
K <sub>2</sub> O %	1,2—2,5	1,1—3,6	1,8—2,8	1,0—3,9	0,8—1,3	2,0—2,5	2,4	2,0	1,0—3,2	3,3	1,8—3,7	1,8—2,8		
Na <sub>2</sub> O %	0,9—1,0	0,1—1,1	0,9—3,2	0,3—1,9	0,1—1,1	0,4—1,3	1,1	0,2	0,6—1,2	1,3	0,6—1,0	1,2—1,4		
K <sub>2</sub> O/Na <sub>2</sub> O	1,1—3,6	1,0—38,3	0,8—2,6	0,8—10,2	1,1—15,4	1,5—5,2	2,2	10,3	0,9—4,0	2,4	3,0—3,5	1,5—1,6		



Szervesgeokémiai és vitrinitreflexió adatok  
Organic geochemistry and vitrinite reflectance

III. táblázat — Table III.

Terület — Region	Slovakia Han-I	ÉK-Tiszántúl — NE Great Plain						Kárpátalja Soviet-Trans Carpathia	ÉK-Erdély — NE Transylvania					Kárpátalja Soviet-Trans Carpathia
Kor — Age Minták száma Number of samples	K <sub>s</sub> 5	K <sub>s</sub> 10	Po—E <sub>1</sub> 6	E <sub>2</sub> 9	E <sub>3</sub> 3	O 3	K <sub>s</sub> 1	K <sub>s</sub> 1	Po—E <sub>1</sub> 3	E <sub>2</sub> 1	O 3	E <sub>3</sub> 2		
%C <sub>org</sub> , total rock	0,23—0,39	0,04—0,69	0,28—0,78	0,13—0,52	0,08—0,23	0,10—0,54	0,46	0,03	0,04—0,10	0,45	0,65—5,10	0,17—0,20		
%C <sub>org</sub> , original rock	0,29—1,01	0,07—1,01	0,58—10,0	0,17—1,21	0,18—0,54	0,61—0,90	0,69	0,10	0,08—0,14	0,63	0,74—5,22	0,32—0,38		
S <sub>kl</sub> 1000	6—8	3—27	20—29	8—29	10—18	30—64	10	3	2—5	8	85—930	8—13		
S <sub>BA</sub> 1000	5—14	2—16	5—24	4—38	2—9	5—24	3	14	9—18	17	23—118	4—6		
S <sub>kl</sub> /S <sub>BA</sub>	0,5—1,4	0,7—3,3	1,2—4,6	0,7—4,0	1,1—6,5	1,2—8,2	3,3	0,2	0,1—0,6	0,5	0,7—7,0	2,0—2,2		
β <sub>kl</sub>	1,7—3,4	1,9—18,6	3,7—9,9	3,9—12,0	4,3—22,0	7,0—22,2	2,2	9,7	4,8—11,5	1,8	4,1—24,5	3,9—7,7		
β <sub>BA</sub>	1,6—4,3	1,3—26,3	1,6—8,4	1,9—9,4	2,4—4,9	2,7—5,6	4,6	45,2	14,4—45,0	3,8	3,5—20,4	2,0—3,5		
% az extraktumban — in the extract														
parafin — parafinic	n.a.	12—63	21—66	8—53	70	8—58	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	11—19	n.a.		
aromás — aromatic	n.a.	12—34	8—21	15—26	9	10—34	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21—25	n.a.		
gyantás — resinous	n.a.	16—41	20—25	23—41	17	19—44	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	43—60	n.a.		
aszfaltén — asphaltene	n.a.	9—14	6—33	9—26	4	13—26	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	5—17	n.a.		
E 1470	1,2—1,7	1,1—2,7	1,1—4,1	1,1—3,4	1,7—5,4	1,1—3,5	1,3	1,0	0,7—1,1	1,0	1,4—5,0	1,1—1,7		
E 1710														
E 1470	1,0—3,3	1,1—29,7	1,1—8,5	1,0—6,0	2,6—20,0	1,3—4,5	4,9	2,2	1,5—3,4	1,0	1,3—11,9	2,4—3,8		
E 1610														
E 720	0,4—1,0	0,3—1,9	0,3—1,5	0,4—1,4	0,5—2,8	0,4—1,1	1,3	1,5	1,4—4,1	0,4	0,4—2,8	1,2—1,7		
E 750														
E 1470	1,3—1,7	0,8—2,7	1,3—3,8	1,1—4,0	1,5—2,4	1,4—3,5	0,9	0,6	0,6—0,7	0,9	2,2—11,9	0,7—1,0		
E 1740														
R <sub>o</sub> min	1,04—1,39	0,66—1,68	0,76—1,39	0,66—1,74		0,62—0,97					0,66—1,03	1,05—1,97		
max					[1,41]		[2,39]	n.a.	1,29	0,86				
R <sub>o</sub> átlagos	1,21	1,12	0,90	0,88		0,74					0,84	1,50		
average														

Dudich — Bombai: A belső-kárpátia jelöltékta-paleogén flis-öv...

Nyomelem-adatok  
Microelements

IV. táblázat — Table IV.

Terület — Region	Slovakia Han-1	ÉK-Tiszántúl — NE Great Plain						Kárpátalja Soviet-Trans Carpathia	ÉK-Erdély — NE Transylvania					Kárpátalja Soviet-Trans Carpathia
Kor — Age Minták száma Number of samples	K <sub>2</sub> 5	K <sub>2</sub> 10	Pc-E <sub>1</sub> 6	E <sub>2</sub> 9	E <sub>3</sub> 3	O 3	K <sub>2</sub> 1	K <sub>2</sub> 1	Pc-E <sub>1</sub> 3	E <sub>2</sub> 1	O 3	E <sub>3</sub> 2		
ppm														
B	105—110	75—110	90—110	70—125	105—115	95—130	110	117	48—123	128	93—180	85—100		
Co	23—51	15—60	48—72	19—58	14—25	42—75	26	77	6—35	25	5—68	18—30		
Cr	75—230	27—150	78—195	68—275	60—76	105—275	65	187	223—290	253	100—273	65—70		
Ga	41—110	37—125	62—90	30—95	27—44	34—120	21	47	10—53	23	16—52	12—17		
Mn	165—540	430—1120	300—1330	45—1200	405—705	855—1300	300	245	220—580	580	230—570	540—880		
Ni	17—51	18—62	23—37	21—42	15—24	29—87	30	121	27—97	57	41—147	15—27		
Pb	16—105	15—115	35—71	15—60	21—34	80—132	29	92	19—68	57	30—82	9—40		
Ti	2000—2700	400—3150	2050—3300	1500—2700	1000—1280	1275—2800	1550	1325	3470—5100	5700	1500—5200	1450—1725		
V	50—330	22—225	100—195	32—140	31—44	130—180	93	198	38—230	152	95—313	32—53		
Zn	35—410	20—260	88—305	60—115	0—115	95—160	140	213	77—198	157	70—270	30—84		

Néhány paraméter jellemző adatai  
Characteristic data of some parameters

V. táblázat — Table V.

	Co	Ga	Mn	Pb	V	Zn (ppm)
Homokos kőzetek — Psammites	29	49	586	27	57	69
Agyagos kőzetek — Pelites	74	71	718	55	134	130

Karbonát-tartalom Carbonate content	0—20	20—40	40—60	>60%
Sr	861	1388	1825	1950
V	82	112	158	61

Tiszántúl NE Great Plain	C <sub>org</sub> %	S <sub>Kl</sub> /S <sub>BA</sub>	β <sub>Kl</sub>	R <sub>5</sub> % (Átl.) (average)
O	0,38	4,0	13,6	0,74
E <sub>1</sub>	0,13	4,0	14,0	?
E <sub>2</sub>	0,29	1,6	7,0	0,88
Pc—E <sub>1</sub>	0,44	2,5	5,9	0,90
K <sub>3</sub>	0,26	1,8	8,2	1,12

Lápos-hegység Mts Lapos				
O	0,65—5,10	0,7—7,0	4,1—24,5	0,84 (min-max)
E <sub>2</sub>	0,45	0,5	1,8	0,86
Pc—E <sub>1</sub>	0,04—0,10	0,1—0,6	4,8—11,5	1,29
K <sub>3</sub>	0,03	0,2	9,7	—

Különbféle paraméterek viszonylag nagyobb értékei  
Relatively higher values of some parameters

VI. táblázat — Table VI.

## Felsőkréta — Upper Cretaceous

Magyarország — Hungary

ÉK-Erdély — NE Transylvania

Szovjet-Kárpátalja — Soviet Transcarpathia

Paleocén-alsóecén — Paleocene-Lower Eocene

Magyarország — Hungary

ÉK-Erdély — NE Transylvania

Középsőecén — Middle Eocene

Magyarország — Hungary

ÉK-Erdély — NE Transylvania

Felsőecén — Upper eocene

Magyarország — Hungary

Szovjet-Kárpátalja — Soviet Transcarpathia

Oligocén — Oligocene

Magyarország — Hungary

ÉK-Erdély — NE Transylvania

Kvarc, K-fp, kaolinit, Q/fp, C<sub>org</sub>, Mn, Ti

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, S<sub>Kl</sub> < S<sub>BA</sub>, Ni

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, C<sub>org</sub>

Hidrocsillám (hydromica), kaolinit, összes filloszilikát (total of phyllosilicates), összes karbonát (total of carbonates), Na<sub>2</sub>O C<sub>org</sub>, parafin (paraffin-fraction) Co, Ga, Mn

Kübler-index, TiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ba, Cr, Ni

K-fp, Q/fp, kaolinit, 10—14 Å filloszilikát, dolomit, C<sub>org</sub>, Ga, Mn

Klorit (chlorite), pirit (pyrite) S<sub>Kl</sub> < S<sub>BA</sub>, β<sub>Kl</sub>, Ti, V.

Összes karbonát (total of carbonates), S<sub>Kl</sub> > S<sub>BA</sub>, Ga, Mn

K-fp, vermikulit, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, S<sub>Kl</sub> > S<sub>BA</sub>, Ti

S<sub>Kl</sub> > S<sub>BA</sub>, parafinok, Ga, Mn, Pb, Plagioklász, Q/fp, pirit (pyrite), S<sub>Kl</sub> > S<sub>BA</sub>, gyanta frakció (resinous fraction), Ni, Ti, V, Zn

## A magyarországi képződmények jellemzése\*

A fúrási maganyag átnézése során a durvatörmelékeny kőzeteket (konglomerátum stb.) nem választottuk ki vizsgálatra. Így az alábbi adatok homokos, kőzetlisztes és agyagos (pszammitos-pélites), többé-kevésbé karbonátos kőzetekre vonatkoznak.

### Felsőkréta ( $K_3$ )

Homokos-agyagos, viszonylag érett üledékek (sok kvarc, kevés földpát). Változó karbonáttartalom. Az oxidációs állapot igen különböző (a redukálttól az erősen oxidáltig). Szervesanyaguk bitumenje jórészt autochton, huminites vagy kevert jellegű. Nyugatról kelet felé az epikontinentális nyílttengeri üledékek fokozatosan flis képződményekbe mennek át.

### Paleocén-alsóecén ( $Pc-E_1$ )

Pélites, gyakran eléggé dolomitos, éretlen üledékek (sok plagioklásszal). Részben kaolinitesek. A Ti és egyéb nyomelemek koncentrációja magas. Az oxidációs állapot igen redukált; a  $C_{org}$  tartalom gyakorta meghaladja a 0,4 %-ot (a szénhidrogén anyakőzetekre elfogadott alsó határt). A szervesanyag, a bituminizációs fok és a vitrinitreflexióképesség alapján, a fő olajképződési szakaszban vannak. A bitumen általában huminites eredetű, nagyrésze kloroformban oldható. A terület északi részére igen magas Mn-tartalom jellemző. Finomritmusú „graded bedding” volt megfigyelhető.

### Középsőecén ( $E_3$ )

A nyugati és a keleti terület rész közötti különbségek újra kifejezettebbek, de most ellentétes értelemben, mint a felsőkrétában. Ezúttal nyugaton találjuk a flis, keleten pedig az epikontinentális típusú átvezető üledékeket.

Nyugati terület rész: az üledékek rosszul osztályozottak, alig kerekített szemcséjűek, finomritmusúak, dolomitos-sziderites kötőanyaggal. A hidrocsillámokat (10 Å filloszilikátok) klorit és kaolinit kíséri. A geokémiai fácies redukált, viszonylag sok mikroelemmel. A szervesanyag jelentős mennyiségű, túlnyomórészt huminites, allochton jellegű. A mikrofaunában jelen van a *Nummulites striatus* BRUG. faj.

Keleti terület rész: pélites, szinte rétegzetlen, jobban osztályozott, közepesen és jól kerekített szemcséjű üledékek. A terrigén eredetű agyagásványok erősen degradáltak; több a klorit. A plagioklásszokat káliföldpát kíséri. A kötőanyag dolomitos; egyes mintákban gipsz és barit is kimutatható volt. A geokémiai fácies enyhén oxidált, nyomelemekben szegény (kivéve a bór). A szervesanyag kevés. Az  $S_{kl}/S_{BA}$  arány meglehetősen alacsony. Ezek a képződmények az Erdélyi-medence epikontinentális lutéciai üledékeire emlékeztetnek. Néhál transzgresszív települnek a paleozóos kristályos aljzatra. A számos egyéb ősmaradvány mellett *Nummulites perforatus* MONTF.-ot tartalmaznak.

\* Megj. Részletesebb ismertetésük külön cikkben (Földt. Köz. 112., 395–414).

*Felsőeocén ( $E_3$ )*

Kvarchomok-dús (érett) üledékek, sok karbonáttal (márga, homokos mészmárga). A geokémiai fácies kifejezetten oxidált, stronciumban gazdag, de más nyomelemekben szegény. Igen kevés a szervesanyag (ezen belül a kloroform-oldható bitumen az uralkodó), részben allocton. Nyilvánvalóan epikontinentális, sekélytengeri, néhol transzgresszív településű képződmények. A mikrobiófáciesre briozoák, lithothamnium-félék és a *Nummulites fabianii* PRÉVER faj jellemzők.

*Alsó- és középsőoligocén ( $O_{1-2}$ )*

Csak a keleti területrészen ismeretes. Pelites-karbonátos üledékei folyamatosan fejlődnek ki a felsőeocén képződményekből. Uralkodó agyagásványuk a klorit (és nem a hidrocsillámfélék). Jellegzetes a dolomit és pirit-dúsulás. A geokémiai fácies igen redukált, és igen gazdag nyomelemekben (különösen szembeötlők az igen magas mangánértékek). A jelentős oxidációs veszteség ellenére sok a szerves anyag. Mindenféle bitumen van jelen: Az  $S_{kl}/S_{BA}$  arány még magasabb, mint a felsőeocénben.

## Regionális összehasonlítás

A felsőkrétától az alsőeocénig az összehasonlításban vizsgált képződmények igen hasonlóak. A Han-1 fúrás mintái különböznek leginkább a többtől. Ez érthető, hiszen más szerkezeti egységhez tartozik, nem volt közvetlen összeföldrajzi kapcsolat. A magyarországi képződmények a parttól távolabb, batiális, sőt részben abisszális mélységekben ülepedhettek le, míg a Lápos-hegységek, a korábbi román véleményekkel összhangban, jórészt az epikontinentális terület közelében rakódtak le.

A szervesanyag mennyisége és jellege figyelemre méltóan különböző. Észak-Erdélyben a kloroformoldható bitumen mennyisége ( $S_{kl}$ ) úgy látszik, alárendelt a benzol-alkoholban oldhatókéhoz képest. Az összes szervesanyag-tartalom ( $C_{org}$ ) értékek is jóval kisebbek az erdélyi minták esetében. Huminites és szapropéles, autocton és allocton bitumenek egyaránt előfordulnak, eléggé szabálytalan eloszlásban. A szervesanyag érettsége vagy diagenezisfoka, amelyet az  $\bar{R}_0$  értékek jellemeznek, normális növekedést mutat a földtani korról mindkét területen, de Erdélyben kissé „előbbre jár”.

A középsőeocénben, a flis folytatását képező kőzetek mellett — amelyek  $C_{org}$  tartalma elég nagy ahhoz, hogy potenciális szénhidrogén anyakőzetnek legyenek tekinthetők — Magyarországon is megjelennek az epikontinentális sekélytengeri, néhol transzgressziósan települt képződmények.

A magyarországi területész felsőeocénje határozottan epikontinentális jellegű. Vagyis lényegesen különbözik az EK-Erdélyi „globigerinás márga” stb. üledéksortól (amelyet egyébként nem vizsgáltunk) és Szovjet-Kárpátalja felsőeocénjétől, ahol a flis-képződés folytatódott. Sokkal inkább az Erdélyi-medence priabonai képződményeihez hasonlít.

A magyarországi oligocén minták összetétele hasonló a nagyilondai bitumenes palákéhoz; de azoknál pelagikusabb jellegűek és kevésbé bitumenesek. A gyantás frakció túlsúlya jellemző. Mindkét terület oligocénje lényegesen eltér a Szovjet-Kárpátok Krosno-i típusú oligocén flisétől.

## Következtetések

A fenti adatok (amelyek egyébként teljes újdonságot jelentenek a tárgyalt képződmények megismerésében) csak első közelítésű összehasonlítást tesznek lehetővé. Jóval több mintára lenne szükség, valamint tapasztalateserére az ukrainai kollegákkal, akik többszáz elemzést publikáltak (VII. táblázat). (Ezek azonban nem hasonlíthatók össze közvetlenül a mieinkkel; tektono-faciális, rétegtani, elemzés módszertani és értelmezési különbségeket kellene tisztázni.)

Szovjet-Kárpátalja felsőkréta-paleogén képződményeinek adatai (GABINET, M. P. és társai 1976 szerint)  
Data on the Cretaceous-Paleogene flysch of Soviet Transcarpathia (after M. P. GABINET et al.)

VII. táblázat — Table VII

Kor — Age	Összes karbonát Total carbonate %	C <sub>org</sub> %	S <sub>K</sub> 1000%	S <sub>BA</sub> 1000%
Felsőkréta — Upper Cretaceous	6,5—66,1	0,02—0,93	3—48	5—46
Paleogén — Paleogene	0 —67,2	0 —2,74	3—770	1—104

Vitrinitreflexió — Vitrinite reflectance (R<sub>v</sub>%):  
Oligocén — Oligocene 0,55—0,62  
Felsőkréta — Upper Cretaceous 0,87—1,01

Készült: 788 db karbonát és C<sub>org</sub> meghatározás,  
282 szervesgeokémiai vizsgálat stb.

788 determinations of carbonate and C<sub>org</sub> contents  
282 organic geochemical analyses etc. . .

## Köszönetek

A szerzők köszönetüket fejezik ki az OKGT Geológiai Főosztálynak a kezdeményezésért, az anyagi támogatásért, a téma iránti érdeklődésért és a közzététel engedélyezéséért; a két Akadémia illetékes vezetőinek a szervezési segítségért és támogatásért, legfőképpen azonban az MTA GKL és a MÁFI szakembereinek, akik sokoldalú, jól összehangolt vizsgálatokat végeztek, mindig igen baráti légkörben.

## Válogatott irodalom — Selected References

- БОМЫТА, Gh. (1972): Studii geologice in Munții Lapușului. An. Inst. Geol. 39, 7—108, București  
CIEGL, B. ĐURKOVIC, T. (1955): Mineralogical-petrographical composition of East Slovakian claystones. Geol. sbornik 16/1, 95—112, Bratislava  
DUDICH B. (1952): Vizsgálatok a Tiszántúl flis-övének egyes felsőkréta és paleogén képződményei. Földt. Közl. 112, 395—414  
ĐURKOVIC, T. (1966): Príspevok k petrografii krosnenského a magurského flyša na východnom Slovensku. Geol. práce, aprávy 17, 51—79, Bratislava  
ĐURKOVIC, T. (1966): Sedimenty východoslovenského flyša. Zborník geol. vied, ZK, zv. 6, 107, Bratislava  
GABINET, M. P., KULCSICKIJ, Yo. O., MATKOVSKIJ, O. J. (1976): Geologija i poleznije iskopaemije Ukrainszkij Kar-pát, I—II (189 + 218), Lvov  
JUHÁSZ Á. (1966): A magyarországi flis. Földt. Közl. 96/3, 374—380, Budapest  
JUHÁSZ Á. (1970): The flysch-like formations of the Great Hungarian Plain. Acta geol. Ac. Sc. Hung. 14, 407—415, Budapest  
KÖRÖSSY L. (1959): A Nagy Magyar Alföld flis-jellegű képződményei. Földt. Közl. 89/2, 115—124, Budapest  
KÖRÖSSY L. (1977): A Szolnok—mármaros-i flis-árok szerkezeti helyzete és kapcsolatai. Földt. Közl. 107/3, 398—405, Budapest  
MAJZON L. (1961): A magyarországi globotruncanás üledékek. MÁFI Évk. 49/3, 593—633, Budapest  
SAMUEL, O., LEŠKO, B. (1968): Geológia východoslovenského flyšu. Slov. Ak. Vied. 245 o. Bratislava

- SIMÓ M. (1969): „Felső paleocén” plankton foraminifera-fauna az Északkeleti Kárpátok belső flysch övezetéből. Földt. Kézl. 99, 261—263, Budapest.
- SZALAY Á., SZENTGYÖRGYI K., SZŐTS Á. (1978): A Nagyalpold mezozoos képződményei. Ált. föld. Szemle 11, 109—138, Budapest.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúl északkeleti részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. Ak. Kiadó, Budapest.
- SZEPESHÁZY K. (1975): Az Északkeleti Kárpátok földtani felépítésének és a kárpáti térségben való nagyszerkezeti helyzetének vázlata. Ált. föld. Szemle 8, 25—59, Budapest.

## Mineralogical, Petrological and Geochemical Comparison of Some Upper Cretaceous and Paleogene Rocks of the Inner Carpathian Flysch Belt from Hungary, Rumania, Soviet Transcarpathia and Slovakia

*Dr. E. Dudich and Dr. Gh. Bombița*

The flysch formations of the Great Hungarian Plain are covered by a mighty Neogene and Quaternary sequence (800—2000 m). The equivalent terranes have, however, good outcrops in the Lapuş and Maramureş Mts (Ne Transylvania and Soviet Transcarpathia), see Fig. 1.

Commissioned by the Geological Division of the Hungarian Oil and Gas Trust (OKGT) in 1979, the Laboratory for Geochemical Research of the Hungarian Academy of Sciences (MTA GKL) carried out, for the first time, complex investigations on selected drill cores. For the sake of regional comparison, several samples from adjacent regions have been added (Table I.) The investigations comprised optical microscopy of thin sections, chemical analyses, organic geochemical analyses, statistical measurement of vitrinite reflectance, semi-quantitative optical emission spectrography, DTA—DTG, and X-ray diffractometry.

The Hungarian samples are dealt with in a separate paper (by E. DUDICH). The comparative data are presented in Tables II to VI. Soviet evidence is summarily added in Table VII.

The formations studied reveal striking resemblances with each other from the Upper Cretaceous through the Lower Eocene. (The samples from borehole Han-1 are less close to the others, representing a different structural and paleogeographic unit.) In Hungary, bathyal (and even abyssal) depositional environments could be inferred, while in NE Transylvania the facies is transitional to the epicontinental one.

There are remarkable differences in organic geochemistry. In Transylvania, the total Corg content is lower and the chloroform soluble bitumen seems to be subordinate. Vitrinite reflectance increases, as expected, with geological age, but more rapidly so in Transylvania.

In the Middle Eocene, along with flysch type sediments, also epicontinental ones appear in Hungary, too. These at some places are transgressive over the pre-Mezozoic basement.

The Upper Eocene is clearly epicontinental in the NE Great Hungarian Plain; the Oligocene is close to the Ileanda Mare bituminous shales of the Transylvanian Basin, thus differing considerably from the Krosno-type Oligocene flysch.

The complete text will be published (in French version) in the Proceedings of the XIIth (Bucharest) Congress of the Carpatho-Balkan Geological Association (CBGA).<sup>1</sup>

Manuscript received: 1. Oct. 1981

Addresses of the authors:

Dr. DUDICH Endre  
Hungarian Geological Institute (MÁFI)  
Budapest XIV.  
Népszabadság út 14  
Pf. 106  
H-1442

Dr. Gheorghe BOMBIȚA  
Institutul de Geologie și Geofizică  
București  
Str. Caransebeș 1  
Rumania (RSE)





## A Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások összehasonlítása a hazai adottságokkal III. Jugoszlávia

Dr. Scheuer Gyula\*—Schweitzer Ferenc\*\*

(12 ábrával)

**Összefoglalás:** Jugoszlávia földtani és földrajzi helyzeténél fogva nemcsak a karsztos jelenségek tekintetében egyedülálló, hanem az ezekhez kapcsolódó édesvízi mészkövek vonatkozásában is. Több olyan előfordulása van, amelyek páratlan természeti szépségüknél és ritkaságuknál fogva világhírűek. Ilyenek többek között Plitvicei vagy a Krkai tetarata gátrendszerek. A helyszínen tanulmányozott édesvízi mészkövek genetikailag a völgyi típusba tartoznak. A karsztforrás eredetű vízfolyások — folyók vizéből kivált mészből gátak (kaskád) keletkeztek, illetve keletkeznek megváltoztatva evvel a folyóvölgy természetes esésviszonyait. Fokozatosan magasítva kisebb-nagyobb víz-eséseken keresztül bukik le a víz.

Ilyen patak- vagy folyóvölgyi travertínó gátaknak vagy gátrendszereknek különböző típusait lehet megkülönböztetni. Összehasonlítva a jugoszláviai adottságokat a hazaiakkal megállapítható, hogy ilyen típusok nálunk is ismeretesek, de ezek méreteikben jelentősen kisebbek és nem olyan látványosak bár ezek közül a Szalajka-völgyi és a lillafüredi előfordulások a Bükk hegység természeti érdekességei közé tartoznak.

### Bevezetés

A közelmúltban már ismertettük a Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulások közül a szlovákiai, és romániai (erdélyi) édesvízi mészköveket és összehasonlítottuk a hazai viszonyokkal. Most pedig a hazánktól D-re fekvő Jugoszlávia édesvízi mészköveit kívánjuk bemutatni az előzőekben alkalmazott szempontoknak és módszereknek megfelelően. Az egyes előfordulásokat a helyszínen felkerestük és tanulmányoztuk környezetükben a morfológiai, földtani és vízföldtani viszonyokat, valamint az édesvízi mészkő kiválásával kapcsolatos jelenségeket és alakulati formákat. Továbbá konzultáltunk Zágrábban BOGNÁR Andrással és Tomislav ŠEGOTA-val, tőlük értékes szóbeli felvilágosítást és tájékoztatást kaptunk.

Jugoszláviai édesvízi mészkőelőfordulások kiválasztásánál a völgyi típusokat tekintettük elsődlegesnek részben azért, mert ezek a leghíresebbek és legjelentősebbek, másrészt pedig az ásvány és termális források által létrehozott travertínokra és alakulati formáikra vonatkozóan már Szlovákiában és Erdélyben megfelelő ismereteket szereztünk. A völgyi típusokra vonatkozóan legjobb áttekintést csak a jugoszláviai előfordulások nyújthatnak.

\* Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat.

\*\* MTA Földrajztudományi Kutató Intézet

## A vizsgált előfordulások ismertetése

Európa legjelentősebb karszterületei közé tartozik Jugoszlávia Ny-i része. Az egész ország területéhez viszonyítva a karsztos kőzetek elterjedése meghaladja annak 1/3-át. Ennek megfelelően a karsztokra jellemző adottságok és jelenségek iskolapéldájának tekinthetők az itt található karsztokra vonatkozó viszonyok. Hatalmas barlangok, poljék, karsztforrások stb. jellemzők e karsztos területre. A mélyben pedig a karsztvizek igen kiterjedt hálózat rendszere alakult ki. Ennek következtében olyan hatalmas vízhozamú karsztforrások is vannak (600 m<sup>3</sup>/min), amelyeknek nagysága jelentősen meghaladja az ismert hazai legnagyobb karsztforrásokét. Ilyen pl. a Buna forrás is Mostár mellett, ahol egy többszáz méter függőleges sziklafal aljában levő barlangból egy folyó lép a felszínre karsztforrásként (1. ábra). A karsztos területek folyóinak vízutánpótlódását a felszíni vizek mellett jelentős mértékben a karsztforrások biztosítják. Így a folyók és vízfolyások vize a csapadékvízviszonyoktól



1. ábra. A nagy vízhozamú Buna karsztforrás Mostár mellett a Dervis kolostorral  
Abb. 1. Die hochergiebigte Buna-Karstquelle bei Mostar, mit dem Derwischkloster

és a lefolyás mértékétől függően időszakonként változva több-kevesebb, karsztvizet tartalmaznak, amelyek jelentős mennyiségű mészsanyagot hoznak magukkal a földalatti járatrendszerekből kioldva. Evvel magyarázható az, hogy a karsztos területek folyói főleg a felső szakaszukon medrükben meszet raknak le, természetes gátakat képezve ezzel völgyükben.

Az általunk vizsgált előfordulások legnagyobb része a Dinári-hegységrendszer területére esik, amely Isztriától Albániáig terjed az Adriai-tengerpart mentén. E hegységrendszer több hegységre tagozódik. Legjelentősebb hegységei: a Kis és Nagy Kapele, Velebit, Dinara stb. A Dinári-hegységrendszer földtani felépítésében túlnyomórészt mezozoos mészkövek vesznek részt. Ezen belül a kréta mészkő a legelterjedtebb, de emellett a jura és triász időszaki mészkövek is jelentős nagyságú területeken fordulnak elő. A tektonikai viszonyok is nagyon bonyolultak. Gyűrődések, áttolódások, törések az uralgó formaelemek. A párhuzamos redőrendszerek iránya ÉNy–DK-i.

A vizsgálatok szerint (J. ZÖTL 1974., T. ŠEGOTA 1978) a hegységrendszer a negyedkorban jelentős változásokat szenvedett. Egyes területrészek — az Adriai-tengerpart — jelentősen megsüllyedtek, más részeik pedig szakaszosan, intenzíven emelkedtek és ennek következtében többszáz méter mélységű szűk karsztos szurdokvölgyek keletkeztek (Vrbaš, Drina stb.) a folyók egyes szakaszain.

A pleisztocén éghajlatváltozások is jelentősen hatottak a terület karsztosodási viszonyaira, továbbá az Adriai-tenger vízszintjére. A megfigyelések alapján a felsőwürmben (Hochwürm), az Adriai-tenger szintje kb. 100 m-rel változott. Az egykori relatíve mélyebb tengerszintet a tenger alatti barlangokból felhozott cseppkövek  $C_{14}$  izotóp vizsgálatának eredményei is alátámasztották.

Az előzőekben ismertetett földtani események, mind kihatottak közvetlenül vagy közvetve a terület karsztfejlődésére és evvel az édesvízi mészkőképződésre, amely természetszerűleg itt a karsztos folyamatok egyik jellegzetes eredményének tekinthető.

A bonyolult és változatos karsztvízföldtani adottságoknak megfelelően — amelyek a hazai viszonyoktól több vonatkozásban eltérnek — a karsztrendszereket megcsapoló karsztforrásoknak is különböző típusai különböztethetők meg a fakadási hely és a vízösszetétel alapján:

- a) Karsztforrások a szárazföldi belsejében
- b) Karsztforrások az Adriai-tengerparton
- c) Karsztforrások a tenger alatt (submarin)
- d) Kevert vízü (karszt és tengervíz) források a tengerparton és a tenger alatt (brack vízü)

A Dinári-hegységrendszer karsztvizeinek egyik fő erozióbázisa az Adriai-tenger. A hosszú jugoszláv tengerparton vagy a tengerben vagy a part közelében számtalan kisebb-nagyobb karsztforrás fakad és karsztvizet szállító folyók torkollik. Különösen gazdag karsztforrásokban Fiumétől DK-re a Novi-Karlobag közötti patszakasz. Jelentős források vannak a Neretva torkolatában, Dubrovnyiknál (Rijeka forrás) továbbá a Kotori-öbölben. A tengerpartot kísérő szigeteken is számos forrás fakad. Megfigyeléseink szerint az erősen tagolt tengerpart, fjordszerű keskeny öbleinek és csatornáinak legnagyobb részében kisebb-nagyobb források mutathatók ki.

Az általunk tanulmányozott édesvízi előfordulások mind hideg karsztforrások táplálta folyókhoz kapcsolódnak. Ezek közül egyesek jelentősek,

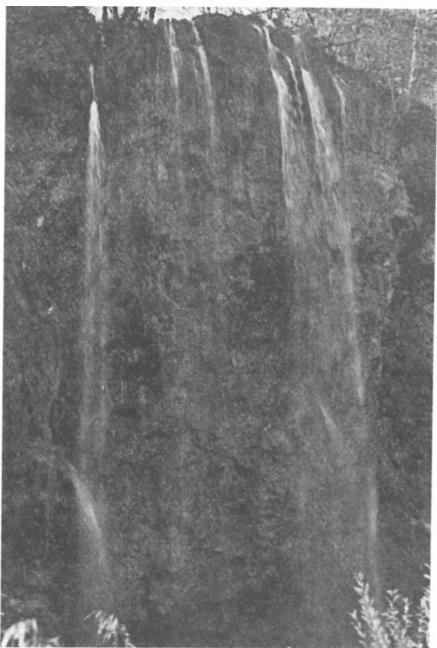


2. ábra. Jugoszlávia áttekintő helyszínrajza a tanulmányozott édesvízi mészkőelőfordulásokkal. Jelmagyarázat: 1. Jankovac-Skakavaci vízesés, 2. Plitvicei tavak, 3. Una völgye, 4. Jajce, 5. Krka völgye, 6. Kravica vízesés. Abb. 2. Übersichtskartenskizze Jugoslawiens mit den untersuchten Süßwasserkalkvorkommen. Zeichenerklärung: 1. der Jankovac-Skakavac-Wasserfall, 2. die Seen von Plitvice, 3. das Una-Tal, 4. Jajce, 5. das Krka-Tal, 6. Der Wasserfall von Kravice.

mint pl. az Una. A számos előfordulás közül az öt leghíresebbet és a legjelentősebbet ismertetjük részletesen. Ezenkívül még egy helyileg eltérő, de genetikailag azonos típusba sorolt előfordulást tárgyalunk, amely a Papukban van. A 2. ábrán feltüntettük a felkeresett és tárgyalt előfordulásokat.

### 1. Skakavaci vízesés édesvízi mészkőelőfordulása

A Dráva és a Száva völgye között emelkedő Papuk hegység É-i oldalán van és Jankovac községtől lehet megközelíteni. E környék egyik legszebb látványossága (3. ábra). A mezozoos mészkőből fakadó forrásokból származó patakvíz rakta le a völgyének egy szakaszán az édesvízi mészkövet így elgátolva medrét, fokozatosan magasztva ma már kb. 25 m magasságú vízeséssel keresztlül bukik le a víz. Az országút mellett, amely Pozsegára vezet 8–10 m-es feltárás van és ez a kb. 30 m vastagságú összlet felső szakaszának tanulmányozását teszi lehetővé. Az édesvízi mészkőelőfordulás a morfológiai helyzete és lerakódásának körülményei alapján a völgyi típusba sorolható. A patak ma is rak le édesvízi mészkövet. A legintenzívebb kiválás a vízesés alján



3. ábra. A skakaváci vízesés édesvízi mészkőelőfordulása Jankovac mellett a Papukban  
Abb. 3. Das Süßwasserkalkvorkommen des Skakavac-Wasserfalles bei Jankovac im Papuk

figyelhető meg, ahol az esés és ütközés hatására a víz szétfreccsenve levegővel keveredik. A vízesés felső részén az átbukás helyénél az ott levő növényzetre is történik kiválás különböző lehajlású alakzati formákat hozva létre.

A feltárásnál az édesvízi mészkő kifejlődése rendkívül változatos és szeszélyes, növénymaradványokban gazdag. A mészkő általában kemény, de helyenként laza. Rétegzett és rétegtetlen szakaszok figyelhetők meg. Az előfordulás a hazai vonatkozásban is ismert hidegvízü karsztforrások táplálta vízfolyásokban képződött és méretei sem haladják meg a Lillafürediet.

## 2. Plitvicei édesvízi mészkőelőfordulás

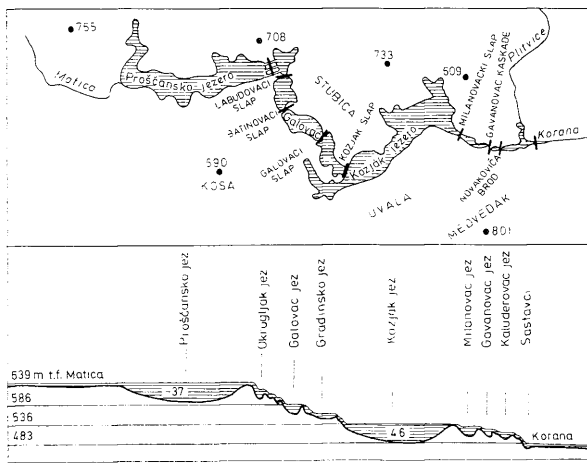
Jugoszlávia egyik legszebb természeti látványossága és emellett legérdekesebb édesvízi mészkőelőfordulása is, ahol a recens édesvízi mészkőképződés legváltozatosabb formái, a kiválást befolyásoló tényezők és adottságok közöttetlenül tanulmányozhatók. A völgyi édesvízi mészkőtípusnak a világon

a legszebbek közé tartozó előfordulásaként értékelhető. Itt a folyó völgyben az édesvízi mészkőgátak egész rendszere alakult ki és kisebb-nagyobb víz-esések sorozata teszi látványossá.

A plitvicei édesvízi mészkőelőfordulás a Kis Kapele hegységben van, amelyet túlnyomó részben mezozoos karbonátos kőzetek épütenek fel. A Plitvicei tavak környezetében ÉNy—DK csapásirányú redőkbe gyűrve felsőtriász, júra és kréta mészkövek és dolomitok vannak. A tórendszer legfelső részén a völgy különböző júra időszaki (dogger, oxfordi, kimmeridgei és titon) mészkőben és dolomitban alakult ki. A középső rész felsőtriász dolomitban képződött, míg a völgy alsó szakasza cenoman, turon és szenon mészkövekbe vágódott (A. POLŠAK) be.

A környéken számos karsztforrás fakad és ezek vizeit vezetik le a terület vízfolyásai és folyói. A Fehér és Fekete Rijeka patakok egyesüléséből keletkezett Matica patak kb. 1 km-es út után betorkollik az egyik legnagyobb tóba (Prošćansko Jezero), amelynek keletkezése annak köszönhető, hogy kifolyásánál többlépcsős kisebb tavakkal tagolt tetarátá gátrendszer képződött (Labudovac slap) és ezek duzzasztották a patak vizét tovább. Ez után különböző magasságú gátrendszerek sorozata következik, melyek mögött kisebb tavak rendszere alakult ki. A legjelentősebb tetarátá gátak a Batinovacki slap, Galovacki slap és a Kozjacki slap. Ezek alkotják az ún. felső tetarátá gátrendszert. Ennek a szakasznak hosszúsága kb. 4 km és a folyó vize 103 m-t esik. A folyó völgyét erdővel borított meredek lejtők kísérik.

A felső gátrendszert az alsótól a kb. 2 km hosszú helyenként 300 m széles és 46 m mélységű Kozjak tó választja el egymástól. E tó a Milanovicki slap



4. ábra. A Plitvicei tavak, vizesések és édesvízi mészkőelőfordulások áttekintő helyszínrajza  
Abb. 4. Übersichtslageplan der Seen, Wasserfälle und Süßwasseralkavorkommen von Plitvice

elnevezésű édesvízi mészkőgát duzzasztása révén keletkezett. Ez után kb. 1 km hosszban gátakból és kisebb tavakból álló rendszer fejlődött ki. A folyó vize 53 m-t esik ezen a szakaszon. A Kozjak tó után a patak kréta mészkőben folyik, mely közel függőleges falú szurdokvölgyet vágott be magának, amelyek szélessége helyenként 100 m alatt van. A legszebb vízesések Novakovica Brod-i gátnál — az ún. Sastavcinál figyelhetők meg.

A plitvicei édesvízi mészkő gátrendszer sorozat hossza 7,2 km és ezen a szakaszon 639 m-ről 483 m-re csökken a völgy magassága, tehát összesen 156 m-t esik a folyó vize. A megfigyelések szerint a Korana patak alsóbb szakaszán is helyenként folytatja medrében az édesvízi mészkő lerakást csak ezek méretei kisebbek, kb. 0,5, 1,0 m nagyságúak. Ilyenek sorozata figyelhető meg még Slunj városnál.

A 4. ábrán közöljük Plitvicének vázlatos helyszínrajzát és áttekintő hosszszelvényét. Az 5. ábrán pedig a nagyobb tetarátá gátak adottságait kívántuk szemléltetni.



5. ábra. Magasabb (10–12 m) tetarátagút vízesésével Plitvicénél  
Abb. 5. Ein höherer (10–12 m) Tetaratendam mit Wasserfall bei Plitvice

Az alsó tórendszernél számos barlang figyelhető meg. Egyes barlangok a tavak szintjében vannak és a belőlük fakadó források növelik a folyó vízhozamát.

A gátaknál és a tavaknál jól látható és megfigyelhető az édesvízi mészkő képződése a növényzetre, falevelekre vagy besodort ágra és fadarabokra. Az egyes gátak magassága meghaladja a 30 m-t és feltételezhetően ott keletkeztek, ahol a folyó esése kis szakaszon nagy volt és zátonyok voltak vagy szirtek álltak ki a folyóból.

Jelenleg a folyónál a meder teljes szélességét kitöltő édesvízi mészkőgát rendszerek növekedése látható, így üledékfelhalmozó tevékenység történik. A felső tórendszernél a völgyoldalokban a magasabban fekvő egykori gátrendszernek átvágott maradványai figyelhetők meg. A mai állapot a terület kéregmozgásaival áll összefüggésben. Amikor a terület emelkedett és a folyó bevágódott és kialakultak az alsó tórendszernél a mély, meredek falú szurdok-völgyek, nem halmozódhattak fel tetarátá gátrendszerek. A felső tórendszerből megfigyelhető egykori gátmaradványok azt bizonyítják, hogy a folyó bevágódási szakaszban elpusztítja a korábban képződött tetarátá gátrendszereit és újból csak akkor kezdődik meg a gátképződés amikor a terület emelkedése lelassul vagy megszűnik.

### 3. Az Una völgyi édesvízi mészkőelőfordulások

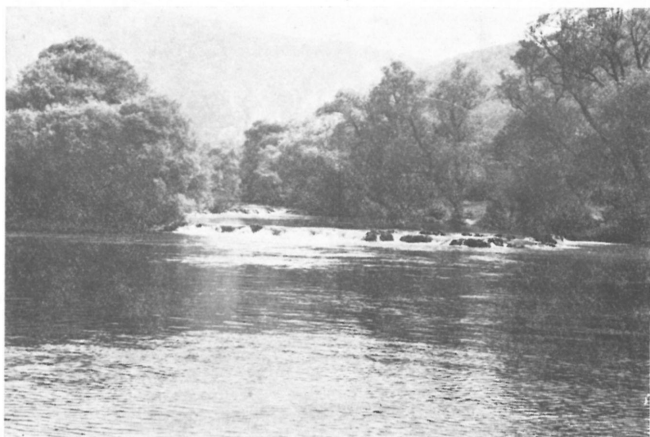
Az Una folyó völgye egyike a leggazdagabbaknak a völgyi édesvízi mészkőelőfordulások szempontjából. A helyszíni bejárásunk alapján a felső szakaszán Bihác-ig szakaszosan rak le édesvízi mészkövet. Az Una mélyvölgyben, helyenként mészkő szurdokokban folyik. Környezetében mezozoós mészkövek nagy elterjedésben ismeretesek. A folyót számos hidegkarsztforrás táplálja. Jelentős tetarátagátás kifejlődése ismeretes Bihác-nál, ahol a folyón átvezetett hídról kb. 0,5 m-es nagyságú tetarátá gátak által képződött zúgok jól megfigyelhetők, továbbá Ripác-nál, ahol az Unán szintén kisebb-nagyobb vízeséseket okoz a kivált édesvízi mészkő. Egy kisebb tetarátagátat mutatunk be a 6. ábrán, amely Ripác és Martin Brod között van.

Az Una különösen látványos és legnagyobb tetarátá gátja a *Štrbački buk*, amely az Unác torkolata felett Martin Brodnál van. E szakaszon kb. 1 km-en belül az Una 60–70 m-t esik különböző nagyságú tetarátá gátrendszereken keresztül. A 7. ábra az egymás alatti gátrendszer kifejlődése látható. A megfigyelések szerint a tetarátá gátak kifejlődése formái rendkívül változatosak. A nagyságbeli különbségeken túlmenően vannak áthajlók ahol a gát külső oldalán jelenleg nem történik kiválás és megfigyelhetők olyanok, ahol különböző lejtésű felületeken (20–70°) sebesen folyik le a karsztvíz. A gátak mögötti medencék is változatosak, vannak mélyek (6–8 m) éles keskeny gátperemmel és kimutathatók lapos sekély alakulatok is.

### 4. A jajcei édesvízi mészkőelőfordulás

Közép Boszniában Banja Lukától D-re van Jajce városa, amely két folyó partján a Vrbasnak és a Plivának találkozásánál épült ki. A helyszíni megfigyelés szerint a város Plivá völgye felé eső része jelentős vastagságú édesvízi mészkövön épült ki. Ezért megállapítható, hogy egykor (felsőpleisztocén?) sokkal intenzívebb mészkőképződés történt, mint napjainkban, mert ennek





**6. ábra.** Az Una folyó teljes szélességében keletkezett kb. 1 m magasságú édesvízi mészkő tataráta Martin Brodtól É-ra  
**Abb. 6.** Süßwasserkalk-Tatarata von ca. 1 m Höhe, die in ganzer Breite des Una-Flusses entstanden ist, N von Martin Brod



**7. ábra.** Az Una folyó legnagyobb vízesés-rendszere a Štrbački buk tataráta sora Martin Brodnál  
**Abb. 7.** Das grösste Wasserfallsystem des Una-Flusses, die Tataratenreihe des Štrbački-Baches bei Martin Brod

elterjedése jelentősnek ítéltető. A Pliva ebbe az édesvízi mészkőbe 15—20 m-t már bevágódott és a függőleges falú feltárásokban részletesen tanulmányozható az édesvízi mészkő kifejlődése. Az egykori kisebb-nagyobb mészkőgátak metszetei és a kisebb-nagyobb tavakban — medencékben történt felhalmozódások, kiválások könnyen kimutathatók a kifejlődési formák és a rétegzettség viszonyok alapján. Növénymaradványokban, bekérgeződésekben rendkívül gazdag. A lazább travertinok közé sorolható. A város híressége a történelmi nevezetességeken túlmenően a vizesése, amelynek nagysága meghaladja a 20 m-t. A Pliva folyó édesvízi mészkőösszlettel megemelten kb. 20 m magaságú vizesésen keresztül folyik be a Vrbas-ba, amely szurdokvölgyben folyik É felé. A vizeséseknél már mesterséges beavatkozás történt, mert a patak inkább rombolta és nem építette a korábban lerakódott édesvízi mészkövet. Az eredeti állapotot CSONTVÁRI 1903-ban festett képén lehet tanulmányozni.



8. ábra. A jajcei édesvízi mészkőelőfordulás. A kép jobb oldalán látható mészkőfeltárás azt bizonyítja, hogy a folyó már felhalmozódott édesvízi mészkőbe vágódott

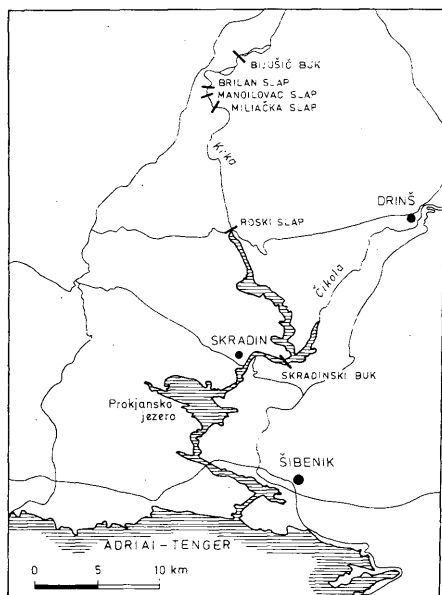
Abb. 8. Das Süßwasserkalkvorkommen von Jajce. An der Rechten Seite des Bildes sieht man ein Kalkvorkommen, das beweist, dass der Fluss sich in den bereits angehäuften Süßwasserkalk eingeschnitten hat

A Pliva folyót is hideg karsztforrások táplálják, ezért karsztos jellegű folyóvíze van, így hajlamos karbonátkiválásra. A jajcei édesvízi mészkő ugyan völgyi típusú, de kisebb mértékben eltér az eddig leírtaktól, mert itt nem található meg a szokásos több — kisebb — nagyobb egymás alatt sorakozó tetarata gátak rendszere, hanem kis távolságon belül egyszerre egy nagy vízeséssel hidalódik át a két folyó völgye között kialakult magasságkülönbség.

A folyónál magasabb helyzetben levő a korábban említett mészkőnél a Vrbas völgye felé eső részen a növényekre kivált függőleges függönyszerű édesvízi mészkőformák találhatók, amelyek hasonlóan a maihoz 15—20 m-es nagyságú vízesést bizonyítanak.

##### 5. A Krka folyó édesvízi mészkőelőfordulásai

A Krka folyó völgye a Dalmát tengerpartra kifutó folyók egyik legjelentősebbike és természeti látványosságokban pedig a leggazdagabb. Fő forrásai a Dinara hegységben fakadnak és átvágva — néhol szurdokvölgyeket képezve — a tengerpartot kísérő karsztos kőzeteket Sibeniknél ömlik az Adriába.



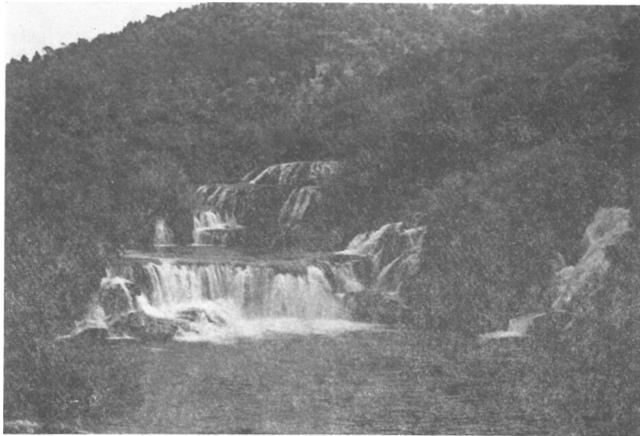
9. ábra. Áttekintő helyszínrajz a Krka folyó édesvízi mészkő tetarata gátrendszeréről  
Abb. 9. Übersichtslageplan der Süßwasserkalk-Tetaratensysteme des Krka-Flusses

Tehát karsztvizet szállító folyó. Knin város és Sibenik között a folyó völgyében számos helyen kisebb-nagyobb édesvízi mészkőgátakat rakott le. Ezek közül leghíresebbek és legismertebbek a tengerpart felé haladva a Monoilováci slap, a Roški slap és a Skradinski buk. A folyó főbb édesvízi mészkőgát rendszerét a 9. ábrán tüntettük fel.

E folyónál a völgyi édesvízi mészkőlerakódás nagyon gyakori a helyszíni megfigyelések szerint — pl. a Roski slap feletti részen —, mert a kisebb-nagyobb jelentéktelen és jelentős, természeti érdekesség közötti szinte valamennyi átmenet megtalálható.

A *Skradinski buk* Sibeniktől ÉK-re kb. 17 km-re van, amelynek látványossága Plitvicével vetekszik (10. ábra). E helyen a Krka 5 nagyobb tetarátá gátrendszeren keresztül vizeséseket alkotva folyik le és a víz útja során az édesvízi mészkő igen változatos formáit hozta létre. A 11. ábrán egy iker tetarátagátat mutatunk be. Az alsónál megfigyelhető középen egy nyelvszerű előre ugrás, amelyet a növényzetre való kiválás okozott. A tetarátá gátak peremén a kisvízhozamú helyeken dús növényzet van, amely alapvetően befolyásolja a lerakódást és a kőzetkifejlődést. A 12. ábrán egy tetarátagát peremén levő növényzetre kéregyszerűen kivált édesvízi mészkövet mutatunk be.

A völgyoldalokban magasabb szinten is megfigyelhető édesvízi mészkő, amely jelzi azt, hogy korábban a folyó saját maga által lerakott kőzetanyagába bevágódott és nagyrészt elpusztította. Jelenleg intenzív kiválás történik. A gátképződés majd ezt követően bevágódás és édesvízi mészkőpusztulás, majd ismét kiválás és tetarátá képződés megismétlődő folyamatai a folyó környezetének kéregmozgásaival függ össze.



10. ábra. A Krka legszebb édesvízi mészkőelőfordulása a Skradinski buk, amelynek tetarátá rendszerén keresztül folyik be a folyónak a vize

Abb. 10. Das schönste Süßwasserkalkvorkommen des Krka-Flusse das Skradinski buk, durch dessen Tetaratsystem das Flusswasser abfließt



11. ábra. A Skradinski buk tetaráta rendszerének egyik részlete  
Abb. 11. Detail des Tataratensystems des Skradinski buk



12. ábra. A Skradinski buk egyik tetaráta gátjának peremén települő növényzetre kivált mésztanyag  
Abb. 12. Kalkstoff, der auf die Pflanzen am Rande eines der Tataratendamme des Skradinski buk ausgeschieden ist

T. ŠEGOTA szóbeli közlése szerint a Krkának az alsóbb torkolati szakaszán több víz alatti édesvízi mészkő gátrendszereit sikerült kimutatni. A hajózás biztosítása érdekében ezeket kirobbantották. Ezek képződése arra az időszakra esik, amikor a tengerparti rész még nem sülyedt meg. Ezek a vízalatti édesvízi mészkövek is jelzik a tengerparti területek szintváltozását.

A Krkának másik látványos édesvízi mészkőelőfordulása a *Roški slap*, ahol a folyó kb. 10—12 m magasságú tetarátá gáton számos vízeséssel bukik le. Az édesvízi mészkőgát lényegében csak egy lépcsős és a szokásos kisebb-nagyobb tetaráták és tavak ennél hiányoznak. A növényzet igen sűrűn benőtt és hosszúsága 300 m-re becsülhető. Ott képződött ahol a Krka keskeny szurdokszerű völgyéből kiér egy többszáz méter szélességű völgybe és folyása lelassul.

#### 6. A *kravica*i édesvízi mészkőelőfordulás

A Trebižat folyón, amely a Neretva alsó szakaszának egyik jelentős mellékvízfolyása, Čaplinától kb. 12 km-re igen szép vízesés található. A vízesés 26 m magas és a folyóvíz a völgyében felhalmozódott édesvízi mészkővön bukik le. Ez is kifejlődés szempontjából egylépcsős a Roški slaphoz vagy a jajcei vízeséshez hasonlóan, mert a karsztvíz által felhalmozódott és kialakított tetarátagát a magasságkülönbséget nem lépcsősen, kisebb-nagyobb tetarátán keresztül teszi meg, hanem egy nagy vízeséssel.

A Kravica előfordulás is jellegzetesen a hideg karsztvizet szállító folyókon képződött völgyi típusba tartozik és annak az egylépcsős kifejlődés formájába sorolható.

Az egyes előfordulások rövid és vázlatos ismertetése után meg kívánjuk még jegyezni, hogy a felsoroltakon túlmenően Jugoszlávia területén még számos édesvízi mészkőelőfordulás ismeretes, amelyeknek egy részét megtekintettük, de nem ismertettük. Ezeknek leírásától azért tekintettünk el, mert kevésbé jelentősek és nem térnek el azokétól, amelyeket megjelenésformáik alapján, mint a völgyi édesvízi mészkőtípusok altípusaiként kezelünk.

### Megállapítások — következtetések

Jugoszlávia területén a recens édesvízi mészkőelőfordulások tanulmányozása alapján lehetőségünk van összehasonlítani a hazai adottságokkal, valamint a Kárpát-medence környéki egyéb megfigyelt felhalmozódásokkal, az ott tapasztaltakat és azokat a különbségeket és egyezéseket, amelyek az egyes országok között fennállnak.

Jugoszláviára a hideg karsztvízből táplálkozó és származó folyók vagy patakok által lerakott édesvízi mészkőelőfordulások a legjellemzőbbek. A folyó völgyek egyes szakaszain olyan intenzív mészfelhalmozódás történt, és történik, hogy abban hatalmas gátak keletkeztek, amelyek elgátolják a folyók medrét és ezek mögött kisebb-nagyobb tavakká duzzad vissza a víz. A gátakon keresztül pedig zúgókon és vízeséseken bukik le a víz. Ezeknél megfigyeléseink szerint a rendkívül változatos és formagazdag édesvízi mészkő lerakódás történik. A helyszíni tapasztalatok alapján megkülönböztethetők szabá-

lyos, szabálytalan és a kettő közötti átmeneti alakulati formák. A szabályos formaként különíthetők el a tetaráták a hozzájuk kapcsolódó medencékkel kisebb-nagyobb tavakkal, amelyek lehetnek *egyediek* amikor csak 1–2 van, *összetettek* ha egymás alatt helyezkednek el és *tömeges* amennyiben sok tetaráta kapcsolódik egymáshoz oldalról és alulról párhuzamosan vagy elfordítva.

Az átmeneti formák közé sorolhatók azok az alakulatok, amelyek nem szabályosak, rendszerint félkúpszerűek és felületük különböző lejtésű (8. ábra).

A szabálytalan formák a növényzetet beborítók és azokra kiválva figyelhetők meg. Sok esetben vízköpő, surrantó vagy a vizeséseknél függőlegesen jégcsapszerűen fejlődtek ki. Néha egész függőnyhöz hasonlítható alakulati formák is megfigyelhetők.

A fenti rövid vázlatos ismertetésből látható, hogy ezeknél a típusos völgyi édesvízi mészköveknek is igen változatosan és formagazdagságban csapódott ki a travertinó. Sok vonatkozásban hasonlóak és megegyezők az alakulati formák az egyén típusoknál megfigyeltékhez (lejtői, kúpos), de vannak olyanok, amelyek csak ezekre jellemzőek és máshol nem fordulnak elő így egyedi sajátosságaként indokolt értékelni azokat.

Összegezve a Kárpát-medence környéki édesvízi mészkőelőfordulásokat megállapítható, hogy Szlovákiára a szénsavas ásványvizes források által felhalmozódott édesvízi mészkőkúpok a legjellemzőbbek. Romániában az ásványvizes források mellett a szénsavas termális karsztvízjellegű vizekből képződött travertinók tekinthetők erre a területre vonatkozóan különállóknak. Jugoszláviában pedig a karsztfolyók felhalmozódásait ítéltjük mérteik és formagazdagságuk alapján egyedieknek.

## Irodalom — Literatur

- BÁCS Gy. (1978): Jugoszlávia Ütikönyv. Panoráma kiadás. Budapest  
 JAKUCS L. (1971): A karsztok morfofenetikája. Földrajzi Monográfiák VIII. k. Akadémiai Kiadó. Budapest  
 LÓCZY L. (1910): Magyar Szentkorona országainak földrajzi leírása. Budapest, p. 401.  
 POLŠAK, A. (1972): National Park Plitnice. Zágráb  
 SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. (1978): Az édesvízi mészkövet lerakó források sajátosságai. Földrajzi Értesítő 27. pp. 475–486.  
 SCHEUER Gy.—SCHWEITZER F. (1981): A hazai édesvízi mészkőösszetek származása és összehasonlító vizsgálata. Földt. Közl. 111, pp. 67–97.  
 SEGOTA, T. (1967): Paleotemperatura Changes in the Upper and Middle Pleistocene. Eiszeitalter und Gegenwart. 18, pp. 127–141.  
 VERESS J. (1916): A karsztjelenségek és Magyarország karsztvidékei. Bölcsészdoktori értekezés. Rákospalota  
 ZÖTL, J. G. (1974): Karsthydrogeologie. Wien—New York. Springer Verlag, pp. 174–197.

## Ein Vergleich der Süßwasserkalkvorkommen in der Umgebung des Karpathen-Beckens mit den Gegebenheiten in Ungarn III. Jugoslawien

Dr. Gy. Scheuer und F. Schweitzer

Mit seinem geologischen Bau und geographischer Lage ist Jugoslawien nicht nur hinsichtlich der karstischen Erscheinungen, sondern auch in Hinsicht der daran gebundenen Süßwasserkalke ganz alleinstehend. In Jugoslawien gibt es mehrere solche Vorkommen, die mit ihrer beispiellosen Naturschönheit und Seltenheit weltberühmt sind. Solche Vorkommen sind unter anderen die Tetaraten-Dammsysteme von Plitvice oder Krka.

Die an Ort und Stelle studierten Süßwasserkalke gehören genetisch zum Tal-Typus. Der aus dem Wasser der von Karstquellen stammenden Wasserläufe und Flüsse ausgeschiedene Kalk bildet Dämme (Kaskaden), die die natürlichen Gefälleverhältnisse des Flusstales verändern. Die dadurch erhöhte Wassersäule führt zur Entstehung von kleineren-grösseren Wasserfällen, durch welche das Flusswasser hinunter fällt.

Es können verschiedene solche an Bach- oder Flusstäler gebundenen Dammsysteme-Typen unterschieden werden. Die jugoslawischen Verhältnisse mit den ungarischen vergleichend, können wir feststellen, dass solche Typen auch bei uns bekannt sind, doch sind diese wesentlich kleiner und nicht so sehenswert, obwohl die Vorkommen im Szalajka-Tal und bei Lillafüred zu den wertvollsten Natursehenswürdigkeiten des Bükk-Gebirges gehören.



# Adatok az ugodi mészkő formáció és a jákói márga formáció bázisrétegeinek megismeréséhez

Gellai Mária—Ludas Ferencné\*

(9 ábrával, 1 táblázattal, 7 táblával)

**Összefoglalás:** A szerzők javaslatot tesznek a transzgressziós szenon rétegsor bázisán települő, uralkodóan törmelék-közetekből álló rétegesoport elkülönítésére „kozmatagi tagozat” néven.

A Sümeg—Kozmatag—Csabpuszta—Nagytárkány térségében lemélyült bauxitkutató fúrások bauxitfedő rétegeinek vizsgálata a BKV Földtani laboratóriumában 1972. óta rendszeres munka.

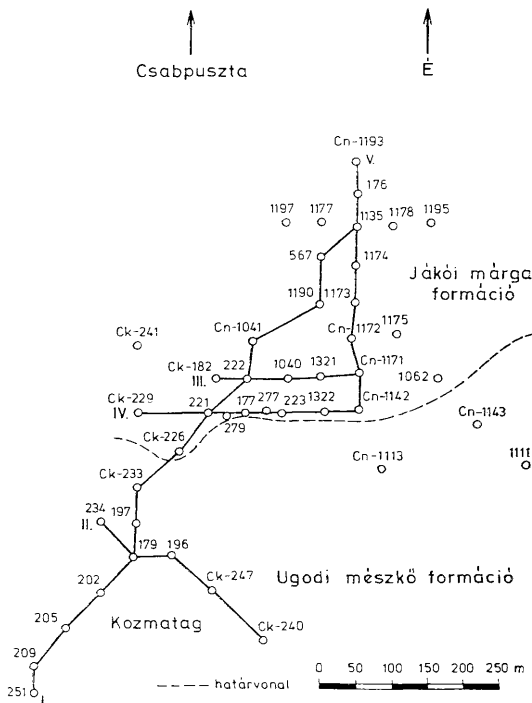
Ezen a területrészen bauxitképződmény a szenon fekéjében és fedőjében egyaránt kifejlődött. A területet a „kettős bauxitszint” kifejlődési területének nevezik.

A szenon transzgresszió jellegét, s ennek kapcsán elsősorban az ugodi mészkő formáció alaprétégeinek kifejlődéseit korábban KNAUER J.—GELLAI M. ismertette (1978). Megállapították, hogy a Sümeg—Káptalanfa terület DK-i peremén, ahol közvetlenül az ugodi mészkő települ az alaphegységre, a számtalan fúrás közül csak kettő harántolt alapkonglomerátumot (Cn-557, -910), az ÉNy-i részen mélyült, jóval kevesebb fúrásból, több mutatta ki ezt a bázisképződményt, sőt itt a rétegsorokban kissé feljebb is mutatkozott konglomerátum. A báziskonglomerátum jelenlétéről SZANTNER F. et al. (1978) és HAAS J. (1979) munkáiban is történt említés. Az általunk most vizsgált, az említett közleményekben tárgyalt terület kis részét képező sávban, Kozmatag—Nyírespuszta—Csabpuszta között (1. ábra) az alsó szinti bauxitképződmények leggyakrabban konglomerátum — bauxithomokkő — mészhomokkő rétegesoporttal vannak szoros kapcsolatban. A BKV által részletesen kutató Csabpuszta IX., X., Kozmatag V., VI., VII. bauxitlencsék területén eddig mintegy 300 fúrás mélyült. E fúrások rétegsor-leírásai, mintegy 45 fúrás közel 300 vékonycsiszolatának vizsgálata és a konglomerátumos rétegesoport bauxitos képződményeinek elemzési adatai segítségével történtek az alábbiakban röviden ismertetett megállapítások.

A fúrások rétegsorának feldolgozását a nyírádi fúrócsoport geológusai és geológus technikusai, a vizsgálatok kijelölését KNAUER József és a szerzők végezték. A vékonycsiszolatok vizsgálata a Bauxitkutató Vállalat földtani laboratóriumában készült.

A vizsgált területrészen a felsősantoni—alsócampaniai transzgresszió jól elkülöníthető, változó, eddigi ismereteink szerint max. 42,4 m vastagságú bázis rétegesoporttal tölti ki a felsőtriász egyenetlen felszínének mélyedéseit.

\* 8221 Balatonalmádi, Bauxitkutató V.

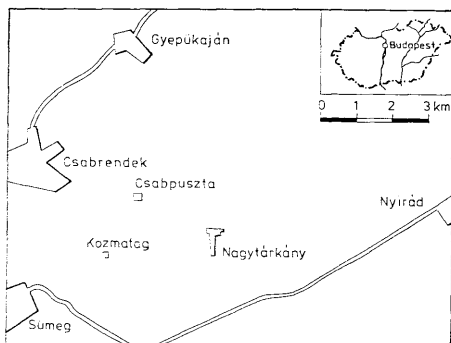


I. ábra. A Csabpuszta—Kozmatag—Nagyártárkány között vizsgált fúráshelyszínrajza, a „kozmatagi tagozatot” közvetlenül fedő formációk feltüntetésével. I—V. szelvényirányok

Fig. 1. Layout of the boreholes studied in the Csabpuszta—Kozmatag—Nagyártárkány area with indication of the formation directly overlying the „Kozmatag member”. I—V. Section lines

(A főbb adatokat az I. táblázat tartalmazza.) A fekü karsztosodott, mállott, felaprózódott, csak részben, illetve gyengén koptatott kőzetanyaga helyben akkumulálódott, vagy a nagyobb mélyedésekben nem tengeri körülmények között halmozódott föl. Erre tengeri környezetben lerakódott konglomerátum-összlet következik, melynek kavicsanyaga részben folyóvízi, részben abrázációs eredetű. Az üledékfelhalmozódás folyamán a rétegcsoportba több alkalommal áthalmozott bauxit települt, amely valószínűleg a „csabpusztai bauxit formáció”-ból származik.

A szárazföldi-édesvízi közegben lerakódott, jobbára kerekítetlen kőzet-törmelék, illetve törmelék megjelenésüként dokumentált rétegek törmelék-



2. ábra. A Sümeg és Nyírád közötti terület térképvázlata  
Fig. 2. Map-scheme of the area between Sümeg and Nyírád

anyaga a helyi fektüből származó felsőtriász dolomit, dolomitos mészkő, mészkő kőzetváltozatokból áll. A ruditok, konglomerátumrétegek kötőanyaga karbonát (kalcit), amely több-kevesebb bauxithomokot, apró bauxittörmelék, bauxitkavicsot tartalmaz.

Néhány fúrásban közvetlenül a fektü felszínén, vagy a rétegsorozat legalsó részében világos, fakó barnássárga agyagkő megjelenésben degradált bauxitlencsék azonosíthatók. Az áthalmazott bauxit (a vizsgált minták egy részében) erősen vastalanodott ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -ban kifejezett vastartalma 4,4–6,4%) allitartalma teljes egészében kaolinitté alakult. Fedőjében édesvízi dolomithomokkő, dolomittörmelék van. Némelyik dolomithomokkő szemcseanyaga korrodált dolomitmag köré növekedett, részben zónás dolomitromboéderekből, alapanyaga kaolinittől áll. A bauxitdegradáció következtében a rétegsor alsó részében tapasztalható amelyben a fauna és az algaflóra teljesen hiányzik, nincs mészkőréteg, vagy lencse sem. Több adat van arra, hogy a durvább bauxittörmelék is kaolinitté alakult, 3–4 cm-es kaolin darabot találtunk pl. a sümegi Sg-24 sz. fúrás alap-törmelékében.

Az édesvíznek tekinthető rudit-konglomerátum-kaolinit rétegsorozatra többnyire tengeri eredetű törmelékes rétegsorozatra, néha azonban közvetlenül az ugdi mészkő, vagy a jákói márga települ.

A tengeri rétegsorozatban a konglomerátum kavicsanyaga uralkodóan karbonátos, ugyancsak a helyi fektüképződményekből származik, de nem minden esetben egyezik meg a közvetlen fektü anyagával. A kavicsok szórta, vagy lazán, máskor szorosan illeszkedve, egymással érintkezve helyezkednek el. (A szoros szemcse-illeszkedésű konglomerátum lehet részben, vagy egészben abráziós eredetű.) Gyakori a homokkő — kavicsos homokkő — konglomerátum közbet. Kötőanyaga a bauxittartalom szerint változó: bauxithomokkő, meszes bauxithomokkő, bauxithomokos mészkő, -mészhomokkő, ill. márga. Színe a mész-, ill. vastartalomtól függően világos sárgásbarna és sötét rozsdabarna, barnászörös között változik, ritkábban szürke. A konglomerátum

I. táblázat — Table I.

A fúrás jele, száma	az ugodi mészkő formáció talp (m)	a jákói márga formáció talp (m)	vastagsága (m)	a „kozmatagi tagozat” (m)	a T <sub>2</sub> fekvő felszín (m)
Ck- 177	106,0	111,5	5,5	5,0	116,5
- 179	79,2	—	—	25,3	104,5
- 182	104,9	112,9	8,0	1,6	114,5
- 196	84,9	—	—	3,1	88,0
- 197	81,0	—	—	7,4	88,4
- 202	60,0	—	—	23,0	83,0
- 205	47,0	—	—	11,8	58,8
- 209	39,0	—	—	23,3	62,3
- 221	102,2	105,8	3,6	6,2	112,0
- 222	111,5	120,0	8,5	13,0	133,0
- 223	97,0	106,4	9,4	3,2	111,6
- 226	86,5	92,2	5,7	7,4	99,6
- 229	95,8	97,8	2,1	12,5	110,4
- 233	83,5	—	—	7,0	90,5
- 234	65,5	—	—	2,5	68,0
- 239	14,1	—	—	3,4	17,5
- 240	27,2	—	—	3,5	30,7
- 247	55,1	—	—	11,4	66,5
- 251	43,2	—	—	34,5	77,1
Cn- 567	143,0	159,0	16,0	13,5	175,5
- 935	204,6	230,0	25,4	9,5	239,5
- 940	188,0	199,7	11,7	6,6	206,3
-1040	109,6	120,1	10,5	5,0	125,1
-1041	123,2	133,2	10,0	12,1	145,3
-1062	101,5	106,6	5,1	1,5	108,1
-1072	111,1	131,4	20,3	7,4	138,8
-1111	37,5	—	—	—	37,5
-1113	78,5	—	—	11,0	89,5
-1185	157,3	172,8	15,5	13,0	187,8
-1137	150,4	—	—	5,8	156,2
-1138	154,3	—	—	7,7	162,0
-1142	98,5	103,0	4,5	14,1	117,1
-1143	71,0	—	—	5,6	76,6
-1171	110,0	122,7	12,7	4,3	127,0
-1172	120,2	134,0	13,8	25,5	159,5
-1175	136,5	148,8	12,3	20,3	169,1
-1174	149,5	163,5	14,0	39,5	203,0
-1175	131,0	137,0	6,0	17,2	154,2
-1176	165,4	180,8	15,4	24,6	205,4
-1177	133,5	170,0	16,5	13,0	183,0
Cn-1178	159,5	179,0	19,5	6,8	185,8
-1179	123,0	131,7	8,7	42,4	174,1
-1190	136,1	143,9	7,8	8,0	151,9
-1191	136,5	146,5	10,0	19,5	166,0
-1193	171,6	192,9	21,3	21,7	214,6
-1195	164,0	180,3	16,3	4,7	185,0
-1197	151,1	164,6	13,5	6,3	170,9
-1215	221,7	224,7	3,0	14,8	239,5
-1216	159,6	169,7	10,1	7,2	176,9
-1220	151,8	163,4	11,6	11,8	163,2
-1259	171,8	178,5	7,0	20,5	199,3
-1321	108,5	120,0	11,5	24,0	144,0
-1322	98,0	105,5	7,5	10,5	116,0

csigák az erős hullámverés övében, jól szellőzött, jól átvilágított, meleg (20 °C) alatt, között és fölött egyaránt előfordulnak áthalmazott pelitomorf bauxitból álló lencsék. A konglomerátumösszlet fölfelé gyakran bauxitkavicsos, bauxithomokos mészkőbe megy át.

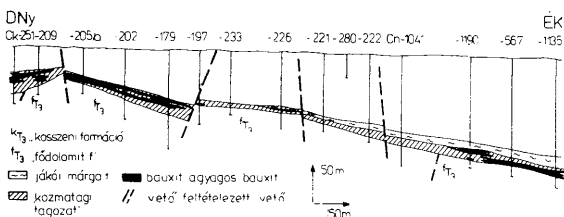
A konglomerátum felső részében, de gyakrabban a közvetlen fedőjében levő mészkő, bauxithomokos mészkőlencsékben nagytermetű csigák gyakoriak. *Trochactaeon*, *Actaeonella*, *Itruvia* és *Nerinea* fajok fordulnak elő, melyeket CZABALAY LENKE határozott meg (in: CZABALAY L.—GELLAI M. 1981). Ez a faunatársulás korábban az ugodi mészkő formáció alsó szakaszából volt ismert, Sümegről (CZABALAY 1973). A *Trochactaeon* félék a sótartalom igadozására nem érzékenyek, a *Nerinea*-k viszont igen. Ezek a jellegzetes, nagytermetű

körüli) tengervízben éltek, ahol az oxigéncsere és a mészkiválasztás üteme gyors volt. A felsőcampaniai—alsócampaniai alemeletekre jellemző fajokat sikerült azonosítani.

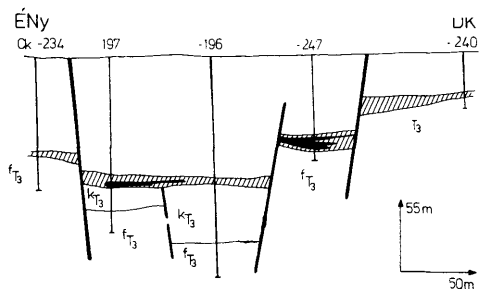
Mikrofosszília kizárólag a felső, tengeri rétegcsoporthban található; vékony-csiszolatban tanulmányozva az alábbiak határozhatók meg: bentosz Foraminiferák (*Miliolidae* div. gen. et sp., *Schlumbergerina* sp., *Spirosigmoilina* sp., *Pseudocyclammina sphraeroidea* GENDROT, *Nummofallotia cretacea* (SCHLUMBERGER), *Vidalina* sp. és más meghatározatlan nemzetségek), *Mollusca* héjtöredék, köztük a Pachyodontákra jellemző szerkezetű héjdetritusz, korall, Echinodermata vázelem, *Ostracoda*, *Pienina oblonga* BORZA et Mišfk. Mellettük meghatározatlan zöldalga és fűróalga nyomok találhatók.

A mellékelt szelvényeken (I—V.) a „kozmatagi tagozat” kapcsolatát kívántuk ábrázolni fekü-, ill. fedőrétegeihez. Az I. szelvény mentén a jákói márga formációra és azon dél felé túlterjedve a tárgyalt tagozatra közvetlenül az ugodi mészkő formáció települ. A további szelvények egy részében a jákói márga formáció felett, más részében — annak hiányában — közvetlenül a „kozmatagi

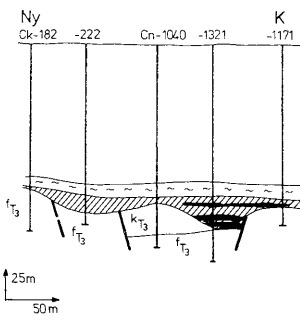
I-szelvény



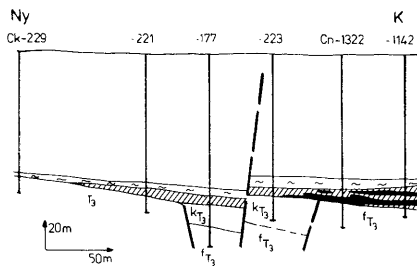
II-szelvény



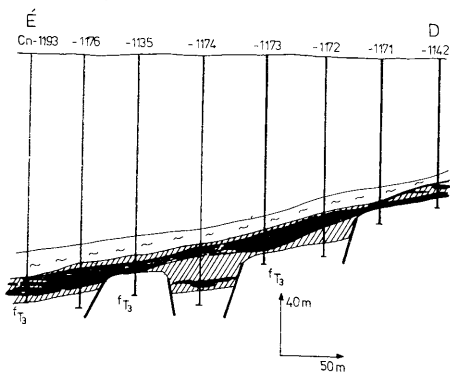
## III-szelvény

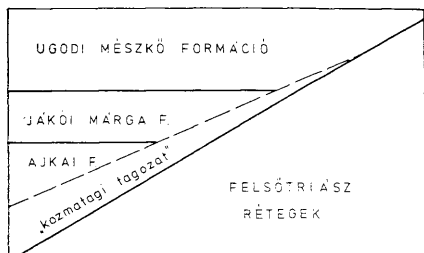


## IV-szelvény

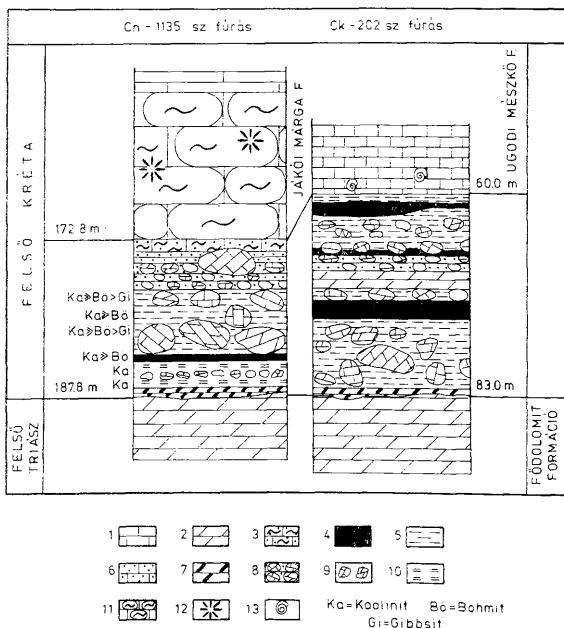


## V-szelvény





3. ábra. A „kozmatagi tagozat” elvi rétegtani helyzete a Sümeg—Kozmatag—Nagytrákány kutatási területen  
Fig. 3. Idealized stratigraphic position of the „Kozmatag member” in the Sümeg—Kozmatag—Nagytrákány area



4. ábra. Részletes szelvény két bauxitkutató fúrás szenon bazisrétegeiből. Jelmagyarázat: 1. Mészkő, 2. Dolomit, 3. Bauxithomokos mészmárga, 4. Bauxit, 5. Bauxitos agyag, 6. Bauxithomokos mészkő, 7. Dolomithomokkő, 8. Bauxithomokos konglomerátum, 9. Karbonáttörmelékű bauxitos agyag, 10. Agyagkő, 11. Gumós mészmárga, 12. Magános korall, 13. Gastropoda. Az agyagásványok meghatározását SIKLÓSI LAJOSKÉ végezte

Fig. 4. Detailed section from the Senonian basal layers from two bauxite-exploratory boreholes. Legend: 1. Limestone, 2. Dolomite, 3. Calcareous marl with bauxite sands, 4. Bauxite, 5. Bauxitic clay, 6. Limestone with bauxite sands, 7. Dolomite sandstone, 8. Conglomerate with bauxite sands, 9. Bauxitic clay with carbonate debris, 10. Argillite, 11. Nodular calcareous marl, 12. Ahermatypic corals, 13. Gastropoda. The clay minerals were determined by Mrs L. SIKLÓSI

tagozat" felett az ugodi mészkő formáció települ. Ennek külön jelmagyarázatot nem adtunk. A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy a fúrásokban az ugodi mészkő felett paleogén és negyedidőszaki képződmények is voltak, de ezeket itt nem részletezzük. A bemutatott terület környezetét is figyelembe véve szerkesztettük meg az alábbi elvi rétegtani sémát (3. ábra), mivel másutt pl. Cn-1061, -1059, -932 sz. fúrásokban a „kozmatagi tagozat” fedőjeként az ajkai formáció rétegei is megjelennek.

Összefoglalva: A transzgressziós szenon rétegsor alján települő, uralkodóan törmelék-kőzetetekből álló összetett, bár fedőjéhez gyakran átmenettel kapcsolódik, közetrétegtanilag elkülönülő egység, melynek főbb jellemzői: helyi eredetű, bauxitos és/vagy karbonátos, pelittől ruditig változó méretű, osztályozatlan, változó kerekítetttségű szemcseanyag, valamint karbonátos vagy bauxitos-karbonátos alapanyag. A rétegcsoporthoz tartozó fedője a jákói márga formáció, az ajkai formáció, vagy az ugodi mészkő formáció. E jellegzetes rétegcsoporthoz „kozmatagi tagozat” néven való elkülönítésére teszünk javaslatot.

Fotó: Kovács Árpád

Rajz: Köteles Géza, Bakonyvári Józsefné

## Táblamagyarázat — Explanation of Plates

Mikrofácies képek a „kozmatagi tagozat” rétegeiből  
Microfacies patterns from the „Kozmatag member”

### I. tábla — Plate I.

Bauxithomokos, bauxittörmelékiszemcsés, *Gastropoda* és *Bivalvia* maradványos mészmárga. *Nerinea* juvenilis példányával. Csabrendek  
Calcareous marl with bauxite sands and debris and gastropod and bivalve remains. Csabrendek

### II. tábla — Plate II.

Bauxitgömbiszemcsés mészkő. Közel kőzetalkotó mennyiségű mikrofosszília: *Miliolidae* div. sp., *Nummofallotia cretacea* SCHL., *Cuneolina* sp. és más nagytermetű agglutinált bentosz Foraminiferák. Nagytárkány  
Limestone with bauxite globules. Microfossils in closely rockforming amount: *Miliolidae* div. sp., *Nummofallotia cretacea* SCHL., *Cuneolina* sp. and other larger arenaceous benthonic foraminifera. Nagytárkány

### III. tábla — Plate III.

Bauxithomokos mészkő. Biodetrituszos kristallomorf alapanyagban változó mennyiségben dúsuló bauxit-, bauxitomorf-pizoid, gömb és törmelékiszemcsék. Csabpuszta, Cn-1215 sz. fúrás 231,0—231,1 m  
Limestone with bauxite sands. Clastic grains of bauxite, bauxitomorphous pisoids, and globules enriched in varying percentage in a biodetrital, crystallomorphous groundmass. Csabpuszta, borehole Cn-1215 m, 231.0—231.1 m

### IV. tábla — Plate IV.

Bauxittörmelékiszemcsés, mészkarbonát kötőanyagú konglomerátum. Kozmatag, Ck-222 sz. fúrás 126,0 m  
Conglomerate with bauxite debris and a calcareous matrix. Kozmatag, borehole Ck-222, 126.6 m



V. tábla — Plate V.

Konglomerátum. A felsőtriász dolomitkavicsokat bauxittörmelékszemszés, felsőkréta biotrituszos mészkarbonát cementálja. Kozmatag, Ck-222 sz. fúrás 125,6—127,6 m  
Conglomerate. The Upper Triassic dolomite pebbles are cemented by Upper Cretaceous biotrital calcareous carbonate with bauxite debris in it. Kozmatag, borehole Ck-222, 125.6—127.6 m

VI. tábla — Plate VI.

Abrázios konglomerátum. Felsőtriász koralltelep-kavics, dolomitkavics, biotrituszos, szenon cementáló anyagban. Kozmatag  
Abrasional conglomerate. Upper Triassic coral-colony-pebbles and dolomite gravels in a Senonian biotrital cement. Kozmatag

VII. tábla — Plate VII.

Abrázios konglomerátum. A felsőtriász szemcseanyagot cementáló anyagban jól azonosíthatók a különböző orientációjú *Hippurites* héjtöredékek. Nagytárkány  
Abrasional conglomerate. In the matrix among the Upper Triassic grains the *Hippurites* shell fragments of different orientation can be readily identified. Nagytárkány

Irodalom — References

- CZABALAY LENKE (1975): A sümegi szenon zátonyfácies *Actaeonella* és *Nerinea* faunája. MÁFI Évi jelentése az 1973 évről, pp. 285—313.  
CZABALAY LENKE—GELLAI MÁRIA (1981.): Szenon csigák esabrendeki bauxitkutató fúrásokból. Földt. Közl. 111., pp. 362—369.  
HAAS J. (1979): A felsőkréta Ugoi Mészkő Formáció a Bakonyban. MÁFI Évkönyv, LXI. kötet  
KNAUER J.—GELLAI MÁRIA (1978): A szenon képződmények elrendeződése és kapcsolata az őslomborzattal a Sümeg—Káptalanfa bauxitkutató területén. Földt. Közl. 108. 4, pp. 444—475.  
RADOJČIĆ, R. (1980): Micropaleontological aspect of Stira Limestone (Gucevo Region). Glas CCCXVII. AC. Serbe Sc. Arto, Classe Sc. nat. math. No 46. Belgrad  
SZANTNER, F. et al. (1978): Latest results of Karst-Bauxite-Prospecting in Hungary and the Geological-Geophysical methods applied to prospect different depositional types. 4th. Internacional Congress of ICSOBA vol. II. Athen

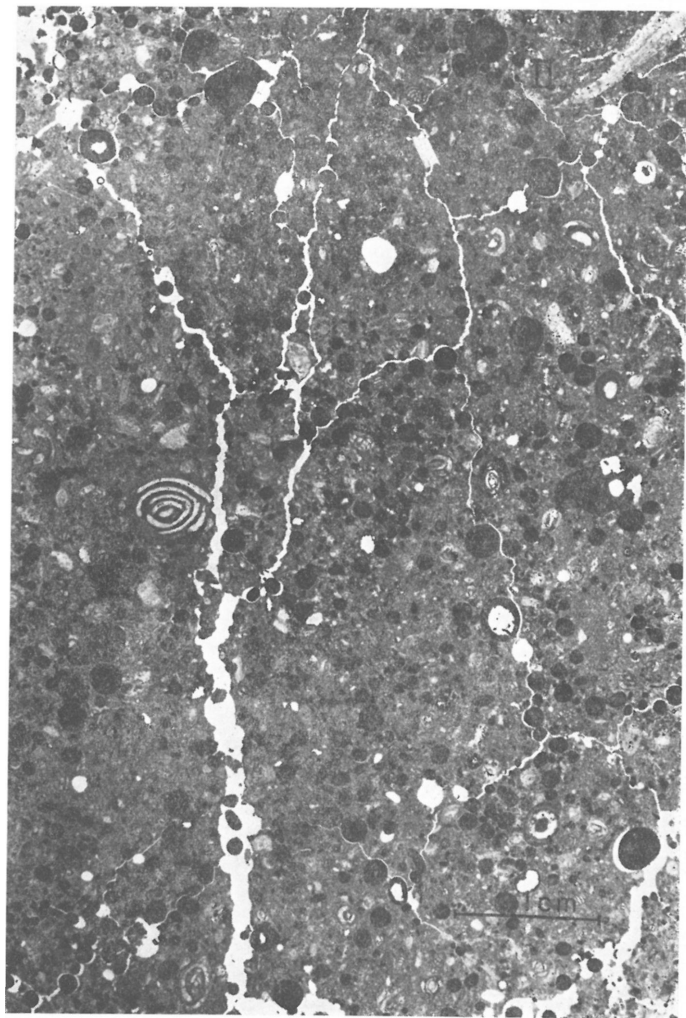
## Contribution to the knowledge of the basal layers of the Ugod Limestone Formation and the Jákó Marl Formation

M. Gellai—Mrs. F. Ludas

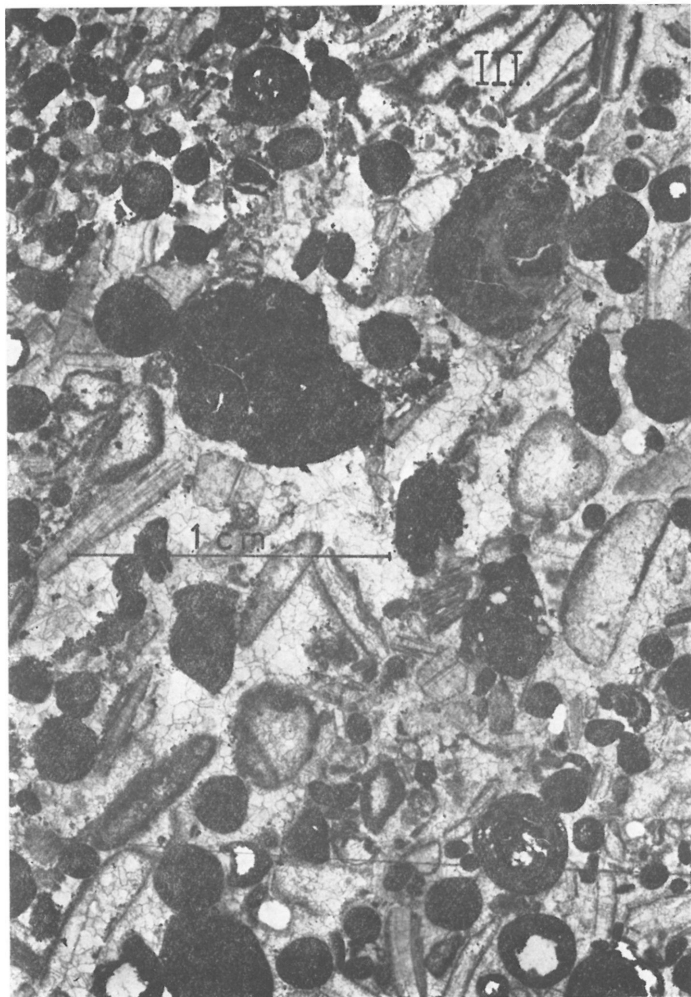
During the examination of the sediments under- and overlying bauxite bodies in the boreholes put down in the Sümeg—Kozmatag—Nyirád area it turned out that the sequence at the base of the transgressive Senonian is an independent, lithostratigraphically well-individualized unit. Varying in thickness, its known maximum is 42.4 m. This basal sequence fills sags in the rough surface of the underlying Upper Triassic formation. This surface is affected by karstification, weathering, fracturing, and the resulting clastic material has accumulated in situ or in the major depressions under nonmarine conditions. This member is followed by a marine conglomerate sequence the pebble material of which is partly of fluvialite, partly of abrasional origin. During accumulation bauxite came to deposition several times within the sequence, deriving probably from the Csabpuszta Bauxite Formation. The sequence in question is overlain by the Jákó Marl Formation, the Ajka Formation or the Ugod Limestone Formation. To distinguish this characteristic sequence under the name „Kozmatag Member” is proposed.



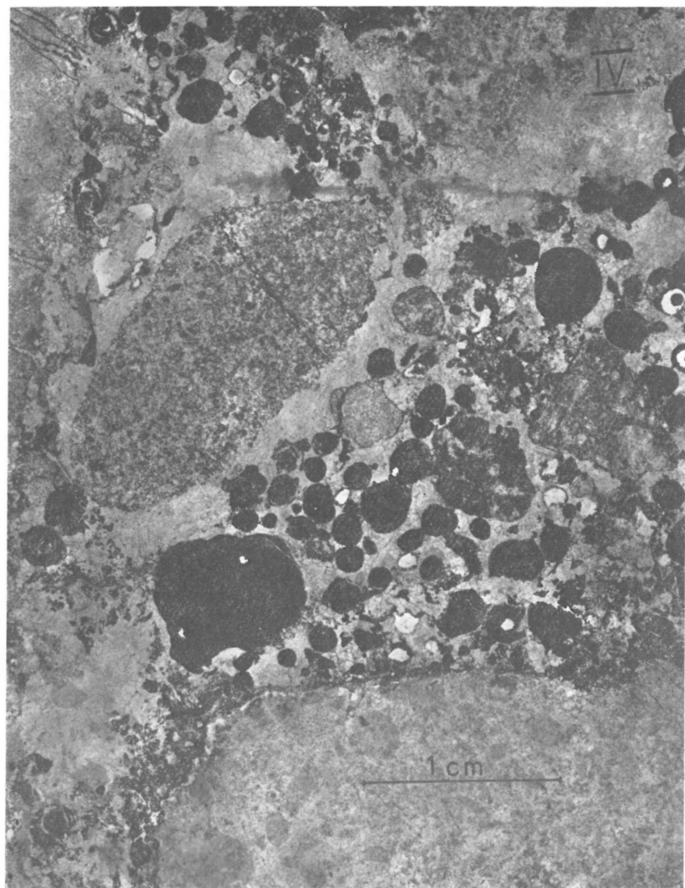
II. Tábla—Plate II.

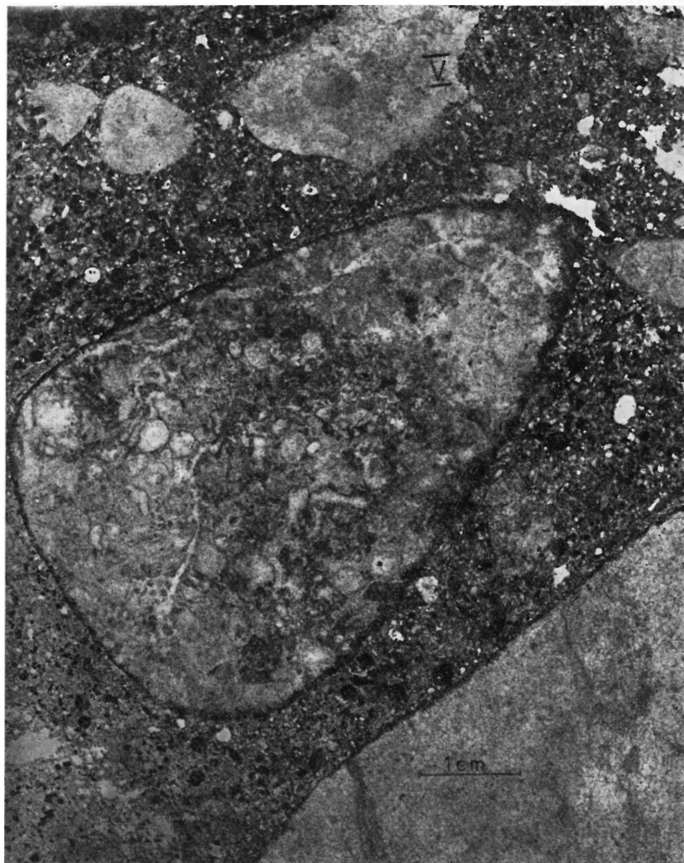


III. Tábla—Plate III.

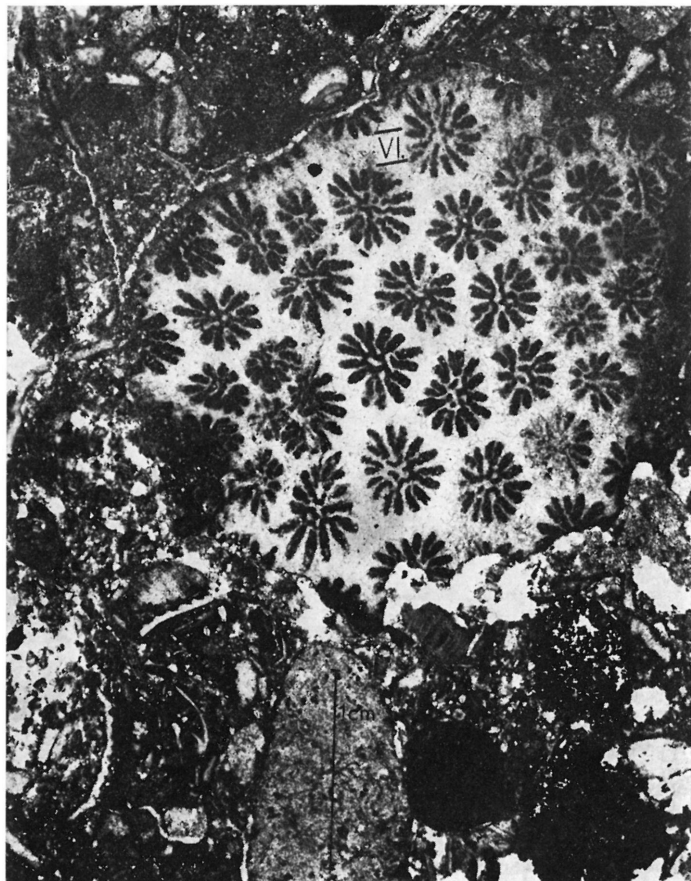


IV. Tábla—Plate IV.





VI. Tábla—Plate VI.



VII. Tábla—Plate VII.





# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

*Földtani közlöny. Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1983) 113. 163—170.*

## Alsópannóniai bazaltvulkanizmus Balástya és Üllés—Ruzsa—Zákányszék térségében

*Pap Sándor*

(2 ábrával, 2 táblázattal, 2 táblával)

**Összefoglalás:** A Balástya—Forráskút—Üllés—Ruzsa—Zákányszék térségében folyó kőolaj-földgázkutató fúrásokat 1974—1980. között négy fúrás 2219,0—3728,0 m mélységben, 44—173 m vastag bazaltagglomerátum és tufaösszletet harántolt. A mandulaköves alsópannóniai bazalt valószínűleg két kitérés centrumából származik.

Szegedtől ÉNy-ra Balástya—Forráskút—Üllés—Ruzsa—Zákányszék térségében az első kőolaj-, földgázkutató fúrást a Sándorfalva (S)-1-et 1942-ben mélyítették. Üllésen 1962—1966 között intenzív kutatás folyt, amelyet azóta többször felújítottak, illetve napjainkban is folytatnak a különböző szerkezeti indikációkon.

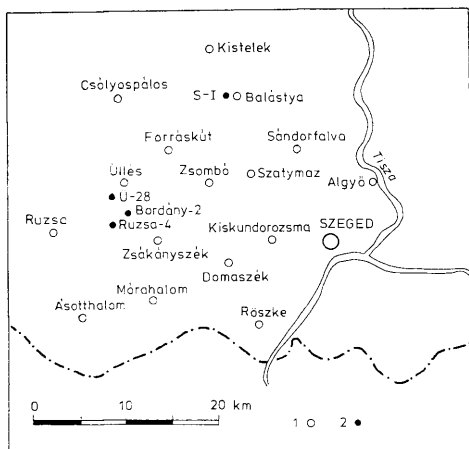
A fúrások közül 1981. szeptember 1-ig 78 érte el a pannóniai fekvőt. Közülük a S-I., a Ruzsa-4., az Üllés (Ü)-28. és a Bordány-2. a pannóniai képződmények alján, közvetlenül a miocén rétegek fölött olyan bazaltagglomerátumból, tufából és alsópannóniai márgából, mészmárgából álló összletet tárt fel, amelyben a vulkáni kőzetek vannak túlsúlyban.

A fúrások földrajzi helyzetét az I. ábra, az általuk feltárt képződmények földtani korbeosztását az I. táblázat, a bazaltagglomerátumos összlet előfordulási mélységét, vastagságát és a belőlük fúrt magokat a II. táblázat tartalmazza.

A négy fúrásban 44—173 m vastagságban harántolt összlet bazikus vulkáni kőzetének nagyobb része zöldesszürke színű, néhol barnás árnyalatú, kemény, rétegzetlen, egyenetlen, darabos, helyenként szilánkos, kagylós törésű, erősen zúzott, töredezett bazaltagglomerátum, kisebb része szürke, sötétszürke, rétegzetlen, egyenetlen földes törésű, viszonylag laza bazalttufa. Az összletből mindegyik fúrásban egy-egy, 2,20—11 m közötti hosszúságú magmintát vettek (II. táblázat).

A bazalt lapillik világos zöldesszürke színű, repedezett, változó mértékben bontott, sötétzöld és fehér mandulaköveket, kitöltetlen, vagy részben kitöltött apró üregeket tartalmaznak.

Vékonycsiszolatban vizsgálva a sándorfalvai bazalt az épebb. Porfiros, folyásos szövetű alapanyaga főtömegében apró plagioklász lécekből áll, az üveges rész alárendelt (I. tábla, I.). Gyakori benne az idiomorf augit és az apró, zárványos apatit. Az Üllés—Ruzsa-bordányi bazalt bontott, interszertális, pilotaxitos vagy mikroholokristályos szövetű. Alapanyaga apró, tús, ikerlemez plagioklászokból, augitból, ezek finomszemcsés, nagyrészt szubmikroszkópikus átalakulási termékeiből: szericitből, agyagásványból, kloritből, szerpentines anyagból és kriptokristályos üvegből áll. A fenokristályos elegy-



1. ábra. Alsópannóniai bazaltagglomerátumot és tufát feltárt fúrások földrajzi helye. Jelmagyarázat: 1. Település (város, község). 2. Bazaltagglomerátumot és tufát feltárt fúrás

Fig. 1. Geographic locations of boreholes that uncovered Lower Pannonian basalt agglomerates and tuffs. Legend: 1. Settlement (town, village). 2. Borehole with basalt agglomerate and tuffs

A bazaltagglomerátumot és tufát feltárt fúrások képződményeinek földtani korbeosztása  
Geological age classification of the boreholes that have intersected basalt agglomerate and tuff

I. táblázat — Table I.

Fúrás jele, száma	S-I.	Ruzsa-4.	Ü-28.	Bordány-2.
Mélyítés ideje	1974. IV. 12— 1975. I. 14.	1978. XII. 24— 1979. III. 17.	1979. VII. 6—XI. 4.	1980. XI. 13— 1981. I. 16.
Eleváció	95,5—103,0 m	107,0—107,5 m	108,5 m	105,5—106,5 m
Holocén-Pleisztocén	0,0—524,0 m	0,0—420,0 m	0,0—kb. 340 m	0,0—358,0 m
Felsőlápocén	524,0—1190,0 m	420,0—764,0 m	kb. 340,0—782,0 m	358,0—835,0 m
Felsőpannóniai	1190,0—2235,0 m	764,0—1415,0 m	782,0—1416,0 m	855,0—1503,0 m
Alsópannóniai	2235,0—3728,0 m	1415,0—2831,0 m	1416,0—2341,0 m	1503,0—2658,0 m
Miocén (bádeni)	3728,0—3812,0 m	2831,0—2914,0 m	2341,0—3034,0 m	2658,0—3148,0 m
Középsőtriász	—	—	3034,0—3323,0 m	3148,0—3161,0 m
Kősztriaz	3812,0—3852,0 m	—	3323,0—3340,0 m	3161,0—3185,0 m
Paleozóikum-prekambrium	3852,0— m	2914,0— m	3340,0— m	3185,0— m
Talp	4013,0 m	3000,0 m	3400,0 m	3280,0 m

A bazaltagglomerátumok és tufák helye, vastagsága és a belőlük fúrt magok száma, hossza az egyes fúrásokban  
Location of the basalt agglomerates and tuffs, their thickness and numbers of the recovered cores and their length per borehole

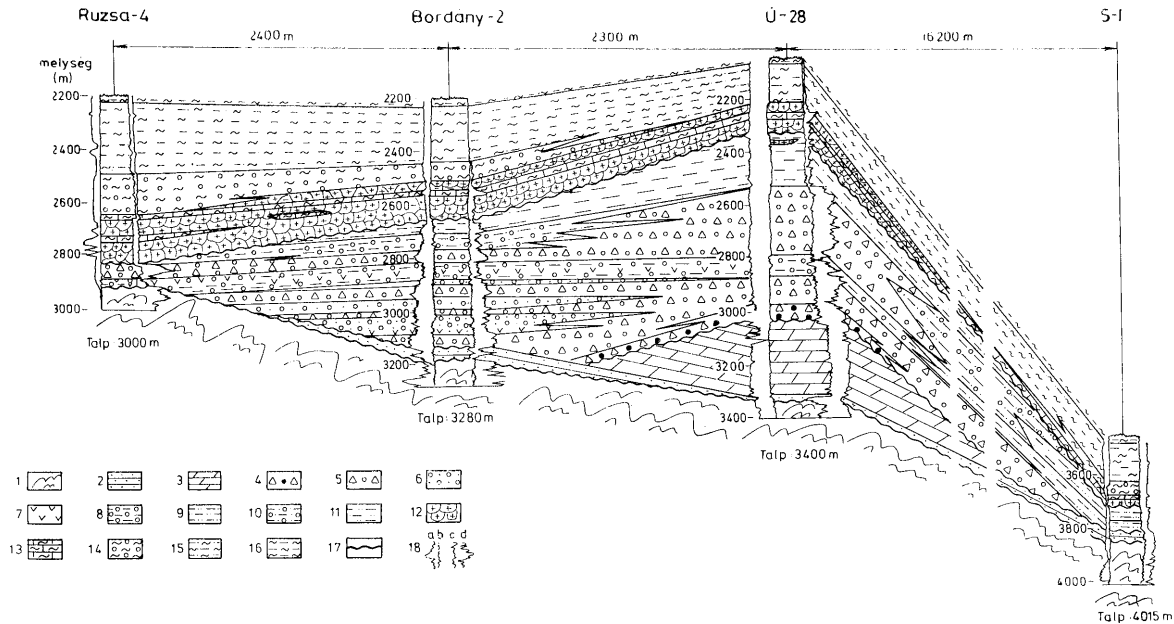
II. táblázat — Table II.

Fúrás jele, száma	Bazalt agglomerátum tufa		Magfúrás sorszáma	Magnyereség
	helye	vastagsága		
S-I.	3684,0—3728,0 m	44,0 m	16.	11,0 m
Ruzsa-4.	2638,0—2831,0 m	173,0 m	2.	8,35 m
Ü-28.	2219,0—2341,0 m	122,0 m	1.	2,20 m
Bordány-2.	2503,0—2658,0 m	155,0 m	1.	6,0 m

részek max. 1—2 mm nagyságú, idiomorf lécek, pálcika alakú, általában ikerlemez, korrodált, karbonátosodott, agyagásványosodott, helyenként zeolit-sodott, labradoritos plagioklászok (I. tábla, 2.). Az alpanyagban néhány apró augit és apatit kristály is előfordul. Mindegyik magminta bazaltjában gyakoriak az apró gömb, vagy ovális alakú mandulakövek, üregek. A mandulakövek anyaga általában kristályos kalcit (I. tábla, 3.), sugaras, rostos, kalcidon és kova (I. tábla, 4.), valamint kristályos kalcit és kalcidon keveréke (II. tábla, 1.). Ezek a helyeken jól megfigyelhető a kovásodást követő és a kovát kiszorító karbonátosodási folyamat (II. tábla, 1.). Általános, hogy kalcit kitöltésű mandulakövek falát is kova, illetve kalcidon borítja (I. tábla, 3.). Alárendelten kis mennyiségben sziderit, klorit, zeolit és szerpentin is előfordul. Az apró üregek falát különböző elrendeződésben szintén a mandulakövekben levő ásványok borítják.

A tufából vékonycsiszolatot nem lehetett készíteni, ezért részletesebb ismereteink nincsenek róla. A bazaltagglomerátum és tufa is repedésekkel átvárt, sokszor breccsásodott. A repedéseket az üregekhez hasonlóan általában kalcit és kalcidon tölti ki. Az üregekben, repedésekben egy-egy pirit és magnetit szemese is előfordul. A bazaltagglomerátum rétegtanilag a pannóniai és a miocén üledékek határán helyezkedik el (I. — II. táblázat, 2. ábra). Fekvéje bádeni emeletbe tartozó homokkő-aleurolit, amelynek felső részében már néhány 10 cm vastagságú agglomerátumos telér is van. Az agglomerátum középső és felső részén a magfúrások és a lyukgeofizikai szelvények alapján barnásszürke mészmárga (tótkomlósi mészmárga formáció) beágyazásokat tartalmaz. Ezek lehetnek kis töredékek, vagy vastagabb rétegek. A Bördány-2. fúrásban egy kb. 15 m vastag réteg is van. Igen érdekes a Ruzsa-4. fúrás magmintájából készült csiszolat, ahol a bazalt kis lekerekített gömbök formájában tartalmazza a mészmárgát (II. tábla, 2.). A mészmárga-betelepülések is tartalmazzák a bazalt és bazalttufa vékonyabb-vastagabb csikjait, kisebb-nagyobb törmelékeit (II. tábla, 3.). A mészmárgában gyakoriak az *Ostracoda* héjmentszetek. Az agglomerátum fedője minden esetben a marosi főformáció csoportba tartozó mészmárga, márga, kavicsos márga, agyagmárga (2. ábra).

A bazaltagglomerátum-tufa rétegtani helyzete és a mészmárgában levő *Ostracoda* héjmentszetek alapján alsópannóniai kori, vagyis azonos a Kecelen és Kiskunhalas-Ny-3. fúrásban (Cs. MESZÉNA BERNADETTE 1978) megismerttel. A láva és a vulkáni törmelékanyag két kitörési centrumából származik. Az egyik Balástya térségében az Üllés-forráskúti 2000—3400 m mélységben levő tagolt, prekambriumi-paleozóos-mezozóos kőzetekből álló, bonyolult töréses, pikkelyes szerkezetű gerincsor ÉK-i részénél levő neogén diszlokációs térben tételezhető fel. Innen származhat a S-I. fúrásban feltárt bazaltagglomerátum. A másik a tető részén 2000—2400 m mélységben levő üllési és az 1800—2400 m mélységben levő Ruzsa—Kiskunmajsza-déli, szintén prekambriumi-paleozóos-mezozóos kőzetekből álló pikkely-sor közötti, 3500 m-nél mélyebb, ÉNy—DK-i csapásirányú neogén süllýedék DNY-i részén lehet a Bördány-2—Ruzsa-4. fúrások térségében. Az említetteken kívül innen származhat még az Ü-28. fúrás vulkáni anyaga is. A vulkáni tevékenység a pannóniai emelet elején, a pannóniai fekvő tektonikus feldarabolódásával és egyenlőtlen lesüllyedésével egy időben kezdődött és a mészmárga keletkezésének időszakában fejeződött be. A vulkáni működés zömében lávát, kisebb mértékben törmeléket szolgáltatott, amely kezdetben a szárazföldre, később a vízbe, a pannóniai beltő üledékei közé ömlött, illetve hullt. A kőzet a felszálló gőzök, gázok és



2. ábra. A bazalttagglomerátumok és tufák sztratigráfiai helyzete és azonosítási szelvény a Ruzsa-4—Bordány-2—Ú-28—S-I. fúrásk között. J e l m e g y a r á z a t. 1. Precambriumi-paleozoic metamorphites, metamorphic breccia, agyapala. 2. Alsótriász vörshomokkőes rétegek. 3. Középsőtriász breccásdolomit dolomit. 4—11. Miocén képződmények: 4. Dolomit breccakonglomerátum. 5. Tarka polimikt breccsa-konglomerátum. 6. Polimikt konglomerátum és kavicsos homokkő aleurit rétegekkel. 7. Riolittufa. 8. Konglomerátum és homokkőlecsés aleurit. 9. Homokkőcsés aleurit. 10. Aleurit, kavicsos homokkő, konglomerátum váltakozása. 11. Kavicsos-homokkőcsés aleurit, agyagmárga, márga. 12—16. Alsópannóniai képződmények: 12. Bazalttagglomerátum és tufa. 13. Mész-márga. 14. Márga, kavicsos márga. 15. Homokkőcsés márga, agyagmárga. 16. Agyagmárga. 17. Diszkordancia felszín. 18. Lyukgeofizikai szelvények: a) Természeti potenciál, b) Természeti gamma, c) Ellenállás, d) Neutron gamma

Fig. 2. Stratigraphic position of the basalt agglomerates and tuffs and correlation profile between the boreholes Ruzsa-4, Bordány-2, Ú-28 and S-I. Legend. 1. Precambrian to Paleozoic metamorphites, metamorphic breccia, shale. 2. Lower Triassic red sandstone layers. 3. Middle Triassic brecciated dolomite. 4—11. Miocene formations: 4. Dolomite breccia-conglomerate. 5. Variegated polymictic breccia-conglomerate. 6. Polymictic conglomerate and gravelly sandstone with siltstone layers. 7. Rhyolite tuff. 8. Conglomerate and siltstone with sand lenses. 9. Sandstone-streaked siltstone. 10. Siltstone, gravelly sandstone and conglomerate, in alternation. 11. Gravelly, sandstone-streaked siltstone, clay-marl and marl. 12—16. Lower Pannonian formations: 12. Basalt agglomerate and tuff. 13. Calcareous marl. 14. Marl, gravelly marl. 15. Sandstone-streaked marl and clay-marl. 16. Clay-marl. 17. Unconformity. 18. Well-logs: a) Spontaneous potential, b) Gamma ray, c) Resistivity, d) Neutron gamma

tektonikus erők hatására feldarabolódott, pseudoagglomerátumosodott és erősen bontottá vált. Később kovásodott, majd karbonátosodott.

A kőzet vegyi és ásványos összetételét, abszolút korát, eredetét és a terület tektonikájával való kapcsolatát további részletes vizsgálatok tisztázhatják, illetve pontosíthatják.

## Táblamagyarázat — Explanations of Plates

### I. tábla — Plate I.

1. Porfírok, folyásos szövettű bazalt. XN, N=100. S-I. fúrás 16. mf.: 3688,0—3699,0 m  
Porphyritic basalt of fluidal texture. XN, N=100. Borehole S-I. 16. mf.: 3688.0—3699.0 m
2. Intersztális, pilotaxitos szövettű bazalt, kriptokristályos üveges és porfíros plagioklász részekkel. XN, N=100. Ú-28. fúrás 1. mf.: 2218,0—2221,5 m  
Intersertal, pilotaxitic basalt with cryptocrystalline, glassy and porphyric plagioclase parts. XN, N=100. Borehole Ú-28. 1. mf.: 2218.0—2221.5 m
3. Kalcit anyagú mandulakő, a falán kovával. XN, N=100. S-I. fúrás 16. mf.: 3688,0—3699,0 m  
Calcite-filled amygdale with silica on its wall. XN, N=100. Borehole S-I. 16. mf.: 3688.0—3699.0 m
4. Kalcidon és kova anyagú mandulakő. XN, N=100. S-I. fúrás 16. mf.: 3688,0—3699,0 m  
Amygdale filled with chalcedony and silica. XN, N=100. Borehole S-I. 16. mf.: 3688.0—36.990 m

### II. tábla — Plate II.

1. Kova és karbonát keverékből álló mandulakő. XN, N=100. S-I. fúrás 16. mf.: 3688,0—3699,0 m  
Amygdale consisting of a mixture of silica and carbonate. XN, N=100. Borehole Ruzsa-4. 16. mf.: 3588.0—3699.0 m
2. Mész-márga „gömböket” tartalmazó bazalt. XN, N=100. Ruzsa-4. fúrás 2. mf.: 2657,0—2666,0 m  
Basalt with calcareous marl „globules”. X, N=100. Borehole Ruzsa-4. 2. mf.: 2567.0—2666.0 m
3. Bazalt-törmelék mész-márga. XN, N=100. Ruzsa-4. fúrás 2. mf.: 2657,0—2666,0 m  
Calcareous marl with basalt detritus. XN, N=100. Borehole Ruzsa-4. 2. mf.: 2567.0—2666.0 m

## Irodalom — References

- CSEREPÉNYE MÉSZEŒNA BERNÁRTE (1978): A Kisikunhalas-Ny-3. szénhidrogénkutató fúrással feltárt alsópannoniai bazalt és protezoid magmatit képzõdményekrõl. Földt. Kõzl. 108. No. 1, pp. 53–64.
- EMBEY-ISTVAN ANTAL (1981): Hazai bazaltos kõzetek kõalkatrészeinek statisztikai vizsgálata: Kísérlet a bazaltok tektonikai helyzetének meghatározására. Földt. Kõzl. 111. No. 1, pp. 43–68.
- GAJDOS I. – PAP S. – SOMFAI A. – VÖLGYI L. (1979): Az alföldi Tiszai Formációcsoport litosztratigráfiai egységei. Kézirat.
- JÁTE (1975): A dunántúli (részben alapfúráskorból származó), valamint a dél-alföldi (Sándorfalva-I.) fúráskorból származó magmámtit komplex geokémiai és ásvány-kõzettani vizsgálata. Szeged. Az Ásványtani, Geokémiai és Kõzettani Tanszék kutatási jelentése. Kézirat.
- JUGOVICS L. (1971): Észak-magyarországi Salgótarján környéki bazalt területek. MÁFI Évi Jelentése az 1968. évrõl, pp. 145–165.
- JUGOVICS L. (1974): A magyarországi bazaltok kémiai jellege. MÁFI évi jelentése az 1974. évrõl, pp. 431–470.
- KV (1974–1985): Kõolaj-földgázkutató fúráskor kútkönyvi dokumentáció. Szolnok. Kutatási jelentés, Kézirat.
- MÁRTIUS B. (1948): A dunántúli bazaltok kõzetkémiai viszonyai. Földt. Kõzl. 78, pp. 134–160.
- PÁNTÓ G. (1968): A Tokaji-hegység és elõttere szerkezeti-vulkánológiai kapcsolata. MÁFI Évi Jelentése az 1966. évrõl, pp. 215–223.
- SZKEFI (1974–1981): Magvizsgálati jelentések. Budapest. Kézirat.

## Lower Pannonian basalt volcanism in the Balástya and Üllés—Ruzsa—Zákányszék areas

*S. Pap*

During oil- and gas prospecting in the neighbourhood of Balástya, Forráskút, Üllés, Ruzsa and Zákányzsek, between 1974 and 1980 four boreholes intersected, in the interval of 2219.0—3728.0 m, a 44- to 173 m-thick basalt conglomerate and tuff complex. The amygdaloidal Lower Pannonian basalts seem to derive from two eruption centres.

I. Tábla—Plate I.



1.



2.



3.



4.

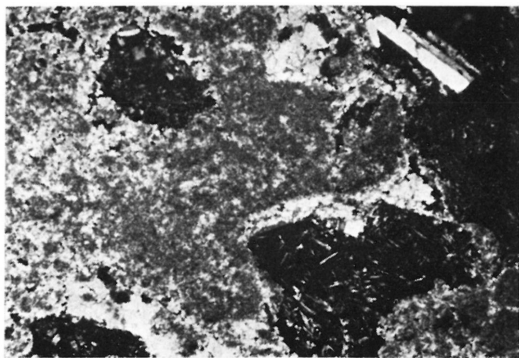
## II. Tábla Plate II.



1.



2.



3.



## Alsóbadenien Crinoidea-lelet a Börzsöny hegységből

Dr. Mihály Sándor

(4 ábrával)

A magyarországi miocén rétegekből eddig VADÁSZ E. (1914) és SZALAI T. (1925) írtak le Crinoideaakat, ezek mind kehelytöredékek. A fajok — melyek között több új faj is szerepelt — az *Antedon*, *Actinometra* és *Isocrinus* genusokba tartoznak és mind a mátraverebélyi (Cserhát hegység) Meszesztető bádénai rétegeiből valók.

Az új leleteket DON György geológus 1978-ban gyűjtötte, akinek ezúton tartozom köszönettel a maradványok feldolgozásának átengedéséért. Jelentőségük abban áll, hogy hazai viszonylatban először kerülnek miocén *Crinoidea*-nyéltag-ízek leírásra. Lelőhelyük Kemence, Gombhegyi-árok felső része, a községtől DK-re 1 km-re a Tótok-útja mentén. Itt az andezitkonglomerátumra települt kb. 20 m vastag lajtamészkeösszlet felső részében levő tufitos lajtamészkepadból (1,5–2 m) valók a Crinoideaák. A rétegsor DON Gy. (1980) szerint a zátony lagunafáciesét képviseli, melyet alátámaszt a Lithothamnium-mok tömeges jelenléte, továbbá a Bryozoa-ak, Chlamysok és Clypeasterek gyakorisága. A rétegek kora miocén, alsóbadenien.

A tufitos lajtamészkebe ágyazódott 3 legjobb megtartású, ötszög alakú nyéltagot SOLT P. preparálta ki. Előzetes meghatározásként az *Isocrinus* genus jellemző bélyegeit mutatták. Későbbi meghatározásuk alapján a nyéltag-maradványok az *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI) fajhoz tartoznak. E faj előfordulása Magyarországon új.

Subclassis: *Dicyclia* BATHER, 1898.

Ordo: *Dicyclia Inadunata* BATHER, 1898.

Subordo: *Dendrocrinoidea* BATHER, 1900.

Familia: *Pentacrinidae* D'ORBIGNY, 1779.

Subfamilia: *Pentacrininae* BATHER, 1900.

Genus: *Isocrinus* MEYER, 1837. emend. BATHER, 1898.

*Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI), 1847. (Textfig. 1., 2., 3.)

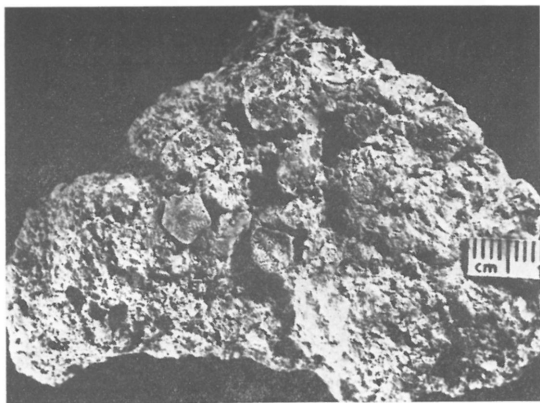
1847. *Pentacrinus gastaldii* MICHELOTTI — p. 59. Tav. 16. Fig. 2.

1898. *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI)—BATHER, p. 254.

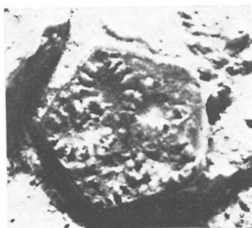
1900. *Pentacrinus gastaldii* MICHELOTTI—NOELL, p. 23. Tav. I. Fig. 1–32 (teljes színinmúlistával)

1939. *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI)—BIESE—SIEVERTS, p. 37. (teljes színinmúlistával)

A nyéltag-ízek (columnalia) szabályos ötszögletű formát mutatnak, az ötszögek sarkai nem élesek, lekerekítettek. Valószínűleg egymás mellett levő nyéltag-ízek, melyeknél az állat elpusztulása után a nyél szétesése következtében egymás közelében ágyazódtak be az üledékbe. Így egymáshoz való



1. ábra. *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI) nyéltag-izek (2×)



2—3. ábra. *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI) nyéltag-iz (5×)



4. ábra. Kemence, Gombhegyi-árok: az isocrinusos lajtamészakörteg

kapcsolódásuk (a varratok lefutása és alakja) nem figyelhető meg. A nyéltagok oldala sima. Nyéltag-átmérő 6 mm, nyéltag-magasság 1,0–1,2 mm. A központban egy 0,05 mm átmérőjű, kerek nyélcstornanyílás figyelhető meg. Az ízek felszíne díszített. Az ötsugaras szimmetriának megfelelően a központból kiindulva 5 levélformájú szírom ágazik ki. A szírmok hossza 3 mm, legnagyobb szélességük is 3 mm. A szírmok középvonala egy bemélyedő árok, melyből levélerezet-szerűen görbült lándzsaalakú, kiemelkedő bordák ágaznak ki. A bordák száma kétoldalt 8–8, a legkisebbek a központhoz közeliak (0,4 mm hosszúak), 3–4 borda fokozatosan nagyobbodik (1,2 mm), majd a szíromcsúcs felé ismét kisebbednek.

Kor és elterjedés: már VADÁSZ E. (1914) is említi, hogy a faj az irodalmi adatok alapján igen elterjedt a miocénben. Előkerült Franciaországból (Gironde, Avignon, Korzika), Olaszországból (Torino, Modena, Piemont, Serravalle Scivia, Liguria, Venezia, Umbria, Kalábria), Máltáról, Cseh-Morvaországból (Boskovice) és Ausztriából (Burgenland: Kismarton — lajtamészakörből).

#### Irodalom — References

- BATHER, F. (1898): *Pentacrinus*, a name and its history. *Nat. Sc.* Vol. 12. No. 74, pp. 245–256. Edinburgh  
 BIRSE, W. — SIEVERTS-DÖRCK, H. (1939): *Crinoidea caenozoica*. In: QUENSTEDT, W. edit. *Fossilium Catalogus. I. Animalia*. Pars. 80, pp. 1–151. Gravenhage  
 DÖN Gy. (1980): Kemence és Bernecebaráti környékének földtani vizsgálata. ELTE. Geol. Szakdolg. Bp. Földtani Tanszék  
 MICHELOTTI, G. (1847): Description des fossiles des terrains miocenes de l'Italie septentrionale. *Natuurkund. Verhandl. Holland. Maatsch. Wetenschap.*, pp. 1–408. Haarlem

- NOELLI, A. (1900): Contribuzione allo studio dei Crinoidi terziari del Piemonte. Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. 39, pp. 19—48. Milano
- SZALAI T. (1925): Adatok a harmadkori Crinoideák kérdéséhez. Földt. Közl. 55, pp. 169—174 és pp. 339—341.
- VADÁSZ E. (1914): Magyarország mediterrán tuskésbőrűi. Geol. Hung. 1., 2., pp. 67—227.

## Lower Badenian Crinoidea-find from the Börzsöny Mountains, Northern Hungary

*S. Mihály*

The *Isocrinus gastaldii* (MICHELOTTI) is the first find of a Crinoidean columnalia which can determine the age of the „Lajta-limestone” covering the andesite assemblage at Kemence (Börzsöny Mountains). This age is the Lower Badenian stage of the Miocene.

# HÍREK, ISMERTETÉSEK

## Az Olasz Geológiai Társulat 71. Kongresszusa

Hely, időpont: Bologna, 1982. IX. 23.—25.  
Kiküldött: Dr. DANK Viktor a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke.

Kiküldő szerve: MTESZ

Az Olasz Geológiai Társulatot Bolognában 1882-ben a II. Geológiai Világkongresszus idején alapították, így a Kongresszus egybeesett a 100. évforduló ünnepségeivel. Az ülésszak Bolognában egy ünnepi és egy tudományos részre oszlott. 1982. IX. 23.—25. időtartammal.

Az ülésszakot megelőzte egy szakmai területi bejárás, a Déli-, Közép- és Keleti Alpokban 1982. IX. 16.—22. között.

Az ülésszakot követően a szakmai területi bejárás a neogén és negyedkor képződményeivel foglalkozott az emiliai Appenninek hegység lábánál.

A MTESZ küldetésében, a Magyarhoni Földtani Társulat képviselőjében a Bolognában tartott ülésszakon Dr. DANK Viktor a MFT elnöke vett részt, aki üdvözölte a 100 éves Geológiai Társulatot és átadta a MFT jubileumi emlékérmét, valamint az erről szóló oklevelet Dr. Alberto CASTELLARIN professzornak, az olasz társulat jelenlegi elnökének. Meghívta a résztvevőket az 1985-ben Magyarországon rendezésre kerülő Neogén Világkongresszusra és az erről szóló mintegy 200 meghívót a kongresszus résztvevőinek rendelkezésére bocsátotta.

Az ünnepi ülésszak tiszteletbeli elnökségében Giovanni SPADOLINI a tárgydíszaki olasz miniszterelnök, számos olasz tárca vezetője, valamint a meghívott külföldi földtani társulatok képviselői szerepeltek, így a Magyarhoni Földtani Társulat képviselője is.

Alberto CASTELLARIN professzor az olasz társulat elnöke bevezetője után a bolognai egyetem Geológiai-Paleontológiai Tanszékének aulájában prof. Carlo RIZZOLI az egyetem rektora leplezte le a centenáriumi márvány emléktáblát. Mellette látható volt az alapítási emléktábla, melyen 1882-ben az alapító bizottság elnökének Gio-

vanni CAPELLININEK vezetése alatt álló nemzetközi résztvevőinek sorában SZABÓ József professzor neve is olvasható márványba vésvé.

Ezt követően a nagy előadóban folytatódott az emlékünnepe. CASTELLARIN professzor bemutatta vetített képes előadásában az alapítókat, az alapítási okiratot és a történelmi körülményeket.

A tudományos ülésszak az Alpokkal és Déli-Alpokkal folytatódott.

DESIO A. áttekintette az olasz geológia külföldi tevékenységét.

ACCORDI B. az olasz geológiai-paleontológiai tudomány fejlődéséről adott számot.

DAL PIAZ G. V. az Alpok kifejlődésének koncepcionális modelljeit ismertette 1850—1930 között.

Ugyanő az Alpok kialakulásának korszerű modelljét is felvázolta.

MALARODA R. a/ alpi sztratigráfia fejlődésével foglalkozott 1930-tól napjainkig.

BORIANI A.—RIVALENTI G., előadásukban a kéreg bázisos és ultrabázisos közeitől szóló vizsgálataikat ismertették.

BOSELLINI A. Az Alpok szerkezeti és rétegtani megismerését vázolta.

PIERI M. A medencék mélyföldtani megismerésének fejlődéséről adott számot.

A történeti visszatekintéseket követően aktuális geológiai-geofizikai vizsgálataik eredményeiről adtak számot az előadók.

Bemutatták a Déli-Alpok geológiai viszonyait összefoglaló munkákat, térképeket, szelvényekkel. Jól szemléltető módon paneleken történő kiállítással is kiegészítették a mondottakat.

Külön tárgykört képviseltek „a geológusi hivatás ma” címszó alatti előadások, melyek légi-foto geológiától a mérnök-geológiáig terjedően foglalkoztak a szakmát érintő kérdésekkel, bemutatókkal egybekötve. Szó volt itt kiértékelési, adattárolási és visszakeresési metodikákról is.

Egy másik szekció az Appenninokkal foglalkozott, annak képződési, sztratigráfiai, tektonikai viszonyaival.

Érdekesekek voltak a „geológia és energia”, a „geotermikával” és „geokémiával” kapcsolatos előadások és viták.

Jelentős témakört képviseltek a mediterrán térség geodinamikájával foglalkozó előadások, különös tekintettel az Alpok Appenninek rétegtanára és szerkezetére, valamint kialakulására. Nagy poster bemutatatóval egybekötött előadás sorozat volt ez.

Áttekintést kaphattak a résztvevők az olasz tengeri geológia fejlettségéről, módszereiről, eredményeiről.

Külön témacsoport előadásai foglalkoztak a különféle geofizikai mérés-módszerek (gravitációs, mágneses, szeizmikus) által kapott mérési eredmények korszerű földtani interpretációjával. Ezek különösen a mélyföldtani viszonyok kutatásával foglalkozók és a kőolaj, valamint hidrogeológusok számára nyújtottak sok értékes információt és főleg ötletet.

A kongresszus résztvevői értékes kiadványok gyűjteményét kapták meg ingyen és a helyszínen rendezett kiállításokon

mód volt nemcsak olasz, de egyéb nemzetközi kiadványok (amerikai, angol, francia, német) vásárlására is.

Örömmel lehetett ezek között felfedezni az 1980-as párizsi geológiai világkongresszusra elhangzott magyar előadások nyomtatásban megjelent anyagait.

A kongresszuson CASTELLARIN professzor közlése szerint kerekén 800 fő vett részt és 80 előadás hangzott el a három nap alatt.

A résztvevők áttekintést kaphattak nemcsak az olasz, hanem a nemzetközi geológia egyes ágazatának helyzetképéről. Ezért igen hasznos és tanulságos volt a társulat részvétele.

Hasznos volt számunkra azért is, mert jelentős nemzetközi fórum előtt tudtuk propagálni az 1985-ben Budapesten megrendezésre kerülő Neogén Világkongresszust.

Dr. DANK Viktor  
a Magyarhoni Földtani Társulat  
elnöke

## Beszámoló az IAS (International Association of Sedimentologists) 11. kongresszusáról (1982. aug. 21—31. Hamilton, Kanada)

A kongresszusnak a neves Mc MASTER egyetem adott otthont. A 4 évenként esedékes szedimentológiai eseményre ezúttal közel 50 ország 1500 résztvevője regisztráltatta magát és tartott közel 700 előadást. A benyújtott és elfogadott anyagokat 47 témacsoportban foglalták össze.

1. Az archaikum szedimentológiája
2. Aleuritok és agyagkővek szedimentológiája
  - 2/A. A finomszemcsés üledékszállítás és lerakódás fizikai folyamatai
- 2/B. Jelenkori finomszemcsés törmelékes kőzetek leülepedési és facies modelljei
- 2/C. A földtörténeti múlt finomtörmelékes kőzeteinek leülepedési és facies modelljei
- 2/D. Az agyagpálák (shale) petrologiája és annak jelentősége a medencék tektonikai és anyag mérleg szempontjából
3. Az evaporitok lerakódása és diagenezise
4. Mállás, talajok és az üledékes ciklus
5. Az alacsony hőmérsékletek geokémiája
6. Üledékes eredetű értekelek
7. Üledékes geomorfológia
8. Az élő szervezetek hatása az üledékes modellre
  - 8/A. Tengeri üledékek
  - 8/B. Csökkentsósvízi és nem-tengeri üledékek
  - 8/C. A földtörténeti múlt életnyomainak értelmezése
9. Környezetvédelem és szedimentológia
  - 9/A. Kapcsolat az emberi tevékenység és az üledékképződési folyamatok között
  - 9/B. A vizek olajszennyeződése és hatása az üledékekre
  - 9/C. A környezet minősége és az üledékes folyamatok
  - 9/D. A környezetvédelmi szedimentológia módszerei
10. Az üledékföldtan és a lemeztektonika

11. Medence elemzések, elvek és alkalmazásuk
12. Mélytengeri üledékek
13. Egyirányú áramlásokkal létrehozott durva törmelék
14. Kőszén és közönses rétegsorok
15. Eolikus üledékek és folyamatok
16. Nagy homok rétegtörzsek és zátonyok dinamikája
17. Glaciális tengeri üledékképződés
18. A glecserek jellegzetességei, a till faciesek alapján
19. Szemcseeloszlások értelmezése
20. Homokkő petrologia mint a paleoklíma, a lehordási terület és a szétszóródás jellemzője
21. A bitumenes homokkővek és olajpálák üledékföldtana és geokémiája
22. A partközeli, a self és parti lejtő régiók (hidro) dinamikája és üledékképződése
  - 22/A. A kontinentális peremek hidrodinamikája
  - 22/B. Magas szélességi fokú területek kontinentális peremei
  - 22/C. Spanyolország Földközi-tengeri partjának kontinentális pereme
  - 22/D. Esztuárium és partközeli üledékképződés
  - 22/E. Kontinentális lejtők
  - 22/F. Üledékképződés a földtörténeti múlt kontinentális selfjein
23. Parti hullámverés övezetei
24. A fjordok szedimentológiája
25. Karbonát + kova törmelék vegyes lerakódása
26. A karbonát lerakódás és diagenezis változásai a geológiai idők során
27. A prekambrium és a triász közti időszakok zátonyai
28. A diagenezis hatása a tárolóképesség tulajdonságokra
29. Dolomitosodás és dedolomitosodás
30. Nagy tavak szedimentológiája
31. Üledékes medencék geofizikai modellezése
32. Recens üledékek geokronológiai modellezése
33. Vulkanoklasztikok
34. Statisztikus facies analízis
35. Régészeti szedimentológia

36. Szeizmikus fácies modellek
37. Jelenkori folyóvízi üledékképződés
38. A földtörténeti múlt folyóvízi üledékei
39. Geokérma
40. Filittek, turbiditék és rokon kőzetek
41. A földtörténeti múlt karbonátjai
42. A karbonátok geokémiája és diagenezise
43. Törmelékes kőzetek
44. A földtörténeti múlt sekély tengeri törmelékes kőzetei
45. Mélytengeri üledékek
46. Sztratomatolitok és evaporitok
47. Árapály üledékek

A rengeteg előadásból, a vitákból az érdeklődés megoszlásából és az egyes szekciók aktivitásából a szedimentológia tudományának alábbi főbb továbbfejlesztési irányai jöhetnek ki.

1. A törmelékes szedimentológia területén a klasszikus, a rétegzettség jegyek elemzésén, a szabadszemmel rögzíthető sajátosságok értelmezésén alapuló módszerek újraéledése figyelhető meg. Mindez az aprólékos — drága — és nehezen extrapolálható, finom részletvizsgálatok rovására.

2. Nagy az érdeklődés a peliteket illetően: a hagyományos szöveti és mineralógiai (röntgen) elemzések mellett a transzport és lerakódási folyamatok és azok tektonikai kontrollja is vizsgálat tárgyát képezi. Érdekes módon egy előadás újra divatba hozta a pelitek nyomonkutatása és a lefordási terület rekonstruálhatósága közti összefüggést.

(M. R. BHATIA — K. A. W. CROOK: Signatures of Source and Tectonic Setting in the Composition of Clastic Mud Rocks.)

3. Magas színvonalú előadások foglalkoztak a hullámvértes zónák üledékképződésével, korszerű hullámelméleti alapon levezetve a rétegzettség jegyek keletkezésének fizikáját.

(Ed. H. CLIFTON: Wave-formed Structures and Interpretive Tools.)

4. Változatlanul nagy tömegeket vonz és igen élénk vitaszellel jellemzi a karbonátos kőzetekkel foglalkozó szekciók munkáját. Kétségtelen azonban, hogy a heves viták középpontjában még mindig bizonyos alapfogalmak, nevezéktani kérdések tisztázása áll.

5. Széleskörű témafelvetéssel jelentkezett „A környezetvédelem szedimentológiája” szekció, amely a tengeri olajszennyeződések hatásával, a nehézfém szennyezések felhalmozódásával és szétoszórásával, az entrofizáció problémájával, bányameddők diagenetikai jelenségeivel foglalkoztak.

6. A kőolaj és földgáz kutatással kapcsolatos szedimentológiai kérdések változatlanul több szekciót öleltek fel: külön foglalkoztak a diagenezisnek a tárolókőzetekre kifejtett hatásával (különösen a mélyre-

temetett karbonátos kőzetek sajátosságai-val); a szeizmikus sztratigráfia újabb eredményeivel, a világ különböző részeiben levő medencék átfogó elemzésének eredményeivel. Ez utóbbi szekcióban hangzott el a két magyar előadás:

BÉRCZI, I. — DANK, V. — KÓKAI, J. — SOMFAI, A.: Some sedimentological results and their petroleum geological implications in the Hungarian Part of the Pannonian Basin. — BÉRCZI, I. — PHILLIPS, L. R.: Preliminary sedimentological investigation of a characteristic Neogene depression area in the Great Hungarian Plain (SE-Hungary). —

(Az előadások kivonat kötete megtekinthető az SZKFI Geológiai Főosztályán.)

A kongresszus megválasztotta az Asszociáció új elnökét H. G. READING professzor (Oxford) személyében, aki K. HST-t (Zürich) váltja fel. A főtitkár (C. I. MONTY, Belgium), és a pénzügyekért felelős titkár (S. D. NIO, Hollandia) személye változatlan. Döntött a 12. kongresszus helyéről is: 1986., Ausztrália.

A kongresszus előtt és után 15 útvonalon mutatták be a rendezők az észak-amerikai kontinens szedimentológiai szempontból legérdekesebb területeit, amelyek a kontinens északi részének jellegéből fakadóan archai, paleozoós és — legfeljebb — mezozoós képződményeket öleltek fel. Olajipari vonatkozású ezek közül a 22B jelű, amely a közép-nyugat kanadai Athabasca bitumenes homokkő területre vezetett, bemutatva az óriási kiterjedésű McMurray formáció (felsőkréta) legjobb feltárásait, valamint a közel 15 éve folyó ipari hasznosítás legismertebb létesítményét a Syncrude Corp. óriási bitumenes homok külfejtését. (A kirándulásvezető megtekinthető az SZKFI Geológiai Főosztályán.)

A kongresszus során alkalom nyílt megfelelő módon — szórólapokkal és személyes beszélgetések során — előzetes információt adni az 1985-ös budapesti Neogén kongresszusról. Konkrét eredmények:

1. READING professzor az IAS új elnöke maga és az Asszociáció támogatásáról biztosította azt a törekvésünket, hogy minél több szedimentológus vegyen részt előadással a kongresszuson.

2. HSU professzor elvállalja a nemzetközi kirándulás svájci szakaszának összeállítását, kézbeartatását.

3. P. TIMOFEEV akadémikus (Moszkva) és J. OBRADOVIC (Belgrád) szintén megígérte segítségét a részvétellel mozgósításban és kirándulás szervezésében.

4. Előzetes íthoni elképzeléseinknek megfelelően a lelépő és újonnan megválasztott elnökkel közöltem, hogy Magyarország

1985 utánra vállalná egy európai IAS összejevetel megrendezését. Információik szerint 1986-osat Lengyelország kérte, így Magyarország legkorábban 1988-ban jöhet számításba. A lengyel kollégákkal, S. PORBESKI, W. NEMEC egyeztetettük, hogy

szükség esetén, amennyiben számukra az 1986-os dátum mégsem lenne megfelelő, dátumot cserélünk. Ezt hivatalos igénybejelentő levelünkben jelezzük majd.

BÉRCZI István

## A X. nemzetközi INHIGEO Szimpózium („A földtani térképezés és térképszerkesztés története”)

A Földtani Tudományok Történetének nemzetközi Bizottsága, amely az IUIGS és az IUHPS kettős fennhatósága alatt működik, 1978 szeptemberében Münsterben tett felkérés alapján Budapesten rendezte X., jubileumi szimpóziumát.

A szervezés a Magyar Tudományos Akadémia (X. oszt., GKL), a Magyarhoni Földtani Társulat (Tudománytörténeti Szakosztály, Őslénytani és Rétegtani Szakosztály), a Központi Földtani Hivatal és a Magyar Állami Földtani Intézet, valamint az ELTE Őslénytani Tanszéke összefogásával történt.

A szimpózium előadóülései 1982. augusztus 16—18-án (hétfő-szerda) zajlottak a Technika Házában (MTESZ Székház, Kossuth L. tér 6—8).

13 ország kutatói részéről 46 előadás hangzott el (Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Franciaország, Görögország, Hollandia, Izrael, Magyarország, Nagy-Britannia, NDK, NSzK, SzU, és ami meglepetés volt: Kínai Népköztársaság).

A szimpóziumnak 56 külföldi és 20 magyar résztvevője volt, kísérőket nem számítva. (Magyar részről 8 előadás hangzott el.)

Az előadás-összefoglalások kötete 60 összefoglalást tartalmaz, ugyanis a szovjet előadások egy része nem került szóbeli bemutatásra.

Az előadások négy témakörbe csoportosíthatók:

1. A földtani térképezés fejlődésének általános tendenciái

2. Egyes területek, vagy országok földtani térképezésének történeti szakaszai

3. Különböző specializált, földtani tartalmú térképfajták kifejlődése (tektonikai, geofizikai, vízföldtani, mérnökgeológiai stb.)

4. Egyes kiemelkedő tudósok szerepe a földtani térképezés fejlődéstörténetében.

Az előadásokkal egyidőben, ugyancsak a Technika Házában, térképkiallítást is rendeztünk. Ezen elsősorban a MAFI térképtárának anyagából válogatott régi és új földtani térképeket és atlaszokat mutattunk be, de kiállítottak szovjet, NSzK, angol, skót térkép- és szelvényanyagot is.

Aug. 19-én, csütörtökön délelőtt az ülésszakhoz kapcsolódóan, számos külföldi vendég részvételével ünnepeltük meg az ELTE Őslénytani Tanszékének százéves jubileumát.

Aug. 20-án a Dunakanyarba, 21—22-én pedig a Dunántúli-középhegységbe vittük autóbusszal kirándulásra a szimpózium résztvevőit; ezek során kiemelten mutatuk be a földtani természetvédelmi és tudománytörténeti látnivalóinkat, és részletes kultúrtörténeti ismertetést adtunk. A kiránduláshoz a Társulat angol nyelvű vezető adott ki.

Ezúton is köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik bármilyen formában segítségünkre voltak az előkészítés és a lebonyolítás során.

Dr. DUDICH Endre

## A Hidrogeológusok Nemzetközi Szövetsége bizottságainak ülése

1982. szeptember 4—6. között a Hidrogeológusok Nemzetközi Szövetsége (International Association of Hydrogeologists) bizottságai ülést tartottak Prágában, a 6-án kezdődött XVI. kongresszushoz és nemzetközi szimpóziumhoz csatlakozóan. Az Ásvány- és Hévízek Bizottságának ülésén 10 tag vett részt, a többség tehát nem jelent

meg. Az európaszerte elharapózott nehézségek így mutatkoztak meg a többi bizottság taglétszámban is. A bizottság ülésének első napirendje az európai ásvány- és termális vizekről közös munkával készült összefoglaló monográfia I. részének 1982. végéig elkészülő nyomdai munkáiról szóló hír volt. A II. részt 1983-ban nyomtatják



ki. A következőkben megtárgyalták az ásvány- és termálvizek terminológiai szótárát. Ennek kiadását 1980-ra tervezték, most mégis azt kellett rögzíteni, hogy a nyomdakész kézirat elkészültére határidőt sem lehet szabni. Ismét megtárgyalta a bizottság a tíz éve készülő nagy munkát, Európa ásvány- és termálvíz térképét is. Több nagy része készen áll, de egyes tekintélyes nagyságú részek nincsenek még meg. A Csehszlovákiáról készült térkép első korrektúra példányát az ülésen bemutatta a bizottság szlovák tagja. Az ülések fő témája az ásvány- és termálvizek hidrogeológiai védőterülete kijelölésének problematikája volt. Hosszú vita során kiderült, hogy az országokként eltérő természeti viszonyok és törvényes szabályozások,

hatósági eljárások konkrét példái és napi gyakorlata annyira befolyásolják a szakembereket, hogy ettől nagyon nehezen tudnak elvonatkoztatni. Végül azt az észszerű javaslatot fogadták el, hogy védeni bármely ma bevett célra használt, vagy használható ásvány- és hévizet kell. A védelem alatt hidrogeológiai szempontú lehatárolás értendő. Végül az ásvány- és hévizek szerkezeti-genetikai osztályozásának néhány régóta vitatott vonatkozását tárgyalta meg a bizottság s úgy határozott, hogy a kérdést a végleges döntésig a következő ülés viszi el. A legközelebbi ülés tervezett helye Budapest. A prágai ülésen tagtársunk, Dr. KASZAP András vett részt.

### A szabályos kevert rétegű agyagásványok nevezéktana

Az AIPEA Nevezéktani Bizottsága folyamatosan jelenteti meg azokat az ajánlásokat, amelyek az agyagásványok elnevezésére vonatkoznak. Az első összefoglaló jelentést a Földtani Közöny 1981. évi 111. kötetének 2. füzetében ismertettük. A második ilyen jelentés a szabályos kevert rétegű agyagásványokra vonatkozik (BAILEY, S.W.: Clay Min. 1982. 17. 2. 243–248). Általános szabály, hogy csak a szabályos kevert szerkezetek kaphatnak önálló ásványnevet, ezért bevezetőben azokat a kritériumokat tárgyalja, amelyek eldönthetik a rétegsorrend szabályosságát.

A jelentés a következő nevek elfogadását ajánlja, illetve a következő ásványokat tárgyalja:

*alietit* = talk + trioktaédes szmektit + *corrensit* = trioktaédes klorit + trioktaédes szmektit vagy trioktaédes vermikulit,

*kulkeit* = talk + trioktaédes klorit, *vectorit* = dioktaédes csillám + dioktaédes szmektit,

*taraszovit* (a nem kellő mértékű szabályosság miatt a név nem fogadható el), és *tosudit* = klorit + (átlagosan) dioktaédes szmektit.

Minden elfogadott név a megadott komponens-rétegek 1:1 arányú keverékére vonatkozik.

VICZIÁN István

RINEHART, John SARGENT: Geysers and Geothermal Energy. (A gejzírek és a geotermikus energia.) Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1980. 223 oldal, 97 ábra, köztük számos fénykép, 30 táblázat

A gejzír izlandi eredetű szó. Magyar jelentése az Idegen szavak szótára szerint „időnként szökőkút módjára feltörő meleg forrás”. A szerző azonban — az általános használatnak megfelelően — kiterjeszti a szó értelmét a hideg és meleg, természetes és mesterséges (fűt) szökőforrásokra egyaránt. John RINEHART, a Coloradói Egyetem professzora, olyan rendszernek tekint a gejzírt, amely három fő tényező — víz-utánpótlódás, hőforrás és tárolóközet — kölcsönhatásaként jön létre. A rendszer matematikai, ill. fizikai modell állítható fel, amely segítségével a Föld mintegy 400 — szélesíves egyéniséggént visel-

kedő — gejzírének működése leírható. Ezek a gejzírek a Föld egymástól távolos pontjain (elsősorban az Egyesült Államokban, Új-Zélandon, Izlandon, Japánban és Kamcsatkán) találhatók és RINEHART első ízben foglalta össze a róluk az utóbbi másfél évszázadban szerzett, általánosítható ismereteket. Rövid földrajzi, földtani és gejzír-etológiai bevezető után a szökőforrások létrejöttének és működésének hőtani és mechanikai feltételeit tárgyalja. Kitér a vízben oldott gázok és ásványi anyagok szerepére, a csoportosan előforduló gejzírek és a hozzájuk kapcsolódó más hőforrások egymásra és az élő környezetre gyakorolt hatására, valamint működésük időbeli lefolyására és az azt befolyásoló tényezőkre. A könyv egyik legfontosabb fejezete a gejzírek, ill. általában a magas hőmérsékletű hévizek felhasználásáról szól. A gejzírek közelében és más perspektívák

területeken mélyített, túlhevített vizet és/vagy gőzt szolgáltató fúrások mezőgazdasági, ipari, fűtési célra és energia-termelésre való felhasználását az egyes előfordulások részletes leírásával mutatja be. Nem feledkezik meg a felhasználás kísérő jelenségeiről, többek között a természetes vizek hőszennyezéséről sem.

A hidegvízű, „segédgázos” gejzirek is-

mertetésében RINEHART megemlíti azt a fúrást is, amelyet ZSIGMONDY Vilmos mélyített Ránkon (Herlány) és amely később széndioxid-meghajtású gejzírré vált.

A könyvet záró, 120 tételes bibliográfia — amerikai szerzőtől szokatlan módon — 6 szovjet cikk, ill. könyv címét is tartalmazza.

KÁZMÉR Miklós

# TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1982. július—szeptember havi ülészakán elhangzott előadásai

*Augusztus 10. X. INHIGEO Szimpózium Szervező Bizottságának ülése*

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: A Szimpóziummal kapcsolatos aktuális feladatok

Résztvevők száma: 10 fő

*Augusztus 16. Elnökségi ülés*

Elnök: BÉRCZI István

Napirend: MONOS János, az MFT Észak-magyarországi Területi Szervezetének elnöke részére a KFH Kiváló Munkáért kitüntetés átadása

Résztvevők száma: 7 fő

*X. INHIGEO Szimpózium „A földtani térképezés és térképszerkesztés története” Budapest*

*Augusztus 16. hétfő (délelőtt)*

Elnök: GUNTAU, M.

FÜLÖP J. (Magyarország): Megnyitó

SZOLOVIEV, Ju. Ja.—TIKHOMIROV, V.V. (Szovjetunió): A földtani térképezés kezdetei és Oroszország első ösföldrajzi térképei (a XIX. század végéig)

WANG, Z.—ZHENG, H. (Kína): A regionális földtani térképezés fejlődése Kínában

URBAN, J. (Csehszlovákia): A földtani térképezés története Csehszlovákiában

TORRENS, H. S. (Anglia), VALLANCE, T. G. (Ausztrália): Robert TOWNSON angol-ausztrál utazó és magyarországi „petrográfiai” térképe (1797)

CSIKY G. (Magyarország): A bányaföldtani térképezés úttörői Magyarországon a XVIII. században (MARSIGLI, L. F., BORN, I. és FICHTEL, J. E.)

CERNAJSEK, T. (Ausztria): Ausztria földtani térképezésének történeti vázlata

BREZSNYÁNSZKY K. (Magyarország): A Kárpát-medence nagyszerkezeti térképei a tektonikai elméletek fejlődésének tükrében *Délután* (2 óra)

Elnök: TORRENS, H. S.

JANSIN, A. L. (Szovjetunió): Szibéria földtani térképezésének fejlődése és szerepe elméleti és gyakorlati földtani problémák megoldásában

MILANOVSKIJ, E. E. (Szovjetunió): A földtani térkép tartalmának változása a geológia fejlődése során

GUNTAU, M.—PÁPAY, G. (NDK): A földtani térképek egységes színikulcsának kialakulása

MILEEV, V. S.—JUNAKOVSKAJA, Ju. V. (Szovjetunió): A modern háromdimenziós földtani vizsgálat kialakulása és eredményeinek térképi ábrázolása

ELLENBERGER, F. (Franciaország): Az első földtani térképek Franciaországban: tervek és megvalósult művek

CRAIG, G. Y. (Anglia): John Clerk of Eldin (1728—1812) — a művész és földtani rajzoló

MAZAROVICS, O. A.—TURSZINA, V. V. (Szovjetunió): Oroszország földtani térképei a XIX. század közepétől 1917-ig

MEZSELOVSKIJ, N. V.—SZOKOLOV, R. I.—KUMPAN, A. Sz. (Szovjetunió): A szovjet földtani felvételezés és térképezés 100 éve

PRESCHER, H.—SCHMIDT, P. (NDK): A telérek ábrázolása RÜLEIN-nek (kb. 1505) és AGRICOLA-nak (1565), a szászországi érbányák első földtani térképezőinek munkáiban

*Augusztus 17. kedd (délelőtt)*

Elnök: LANGER, W.

MARINOS, G. (Görögország): Az ókori görögök földtani ismeretei a Laurium-félszigetről (Attika, Görögország)

HAUBELT, J. (Csehszlovákia): J. W. GOETHE és a csehországi természettudomány

ENGWALD, G. R. (NDK): A földtani térképezés kialakulása és a „földismereti speciál térképek” készítése a Szász Királyságban a XVIII. század második felétől a XIX. század közepéig (CHARPENTIER-től NAUMANN-ig)

HERČKO, I.—JANCSY, J. (Csehszlovákia): A földtani térképezés fejlődése Szlovákiában

ILJINA, T. D. (Szovjetunió): A geofizikai térképezés fejlődése a Szovjetunióban és

szerepe a regionális szerkezetek megismerésében (1917—1941)

VINKEN, R. (NSzK): Digitális földtudományi térképek — pillantás a jövőbe

DÜDICH, E. (Magyarország): Az úrkorszak hajnalának hatása a földtani térképezésre (légifényképek, űrfelvételek, távérzékelés)

*Délután* (2 óra)

Elnök: JANSIN, A. L.

PAVLINOV, V. N. (Szovjetunió): A földtani térképezés története és kapcsolata más tudományokkal

WENDLAND, F. (NDK): Peter Simon PALLAS (1741—1811) szerepe Oroszország földtani térképeinek fejlődésében

LANGER, W. (NSzK): A rajnai palahegység korai földtani térképezésének története (1736—1866)

KUZNECOV, G. A. (Szovjetunió): A földtani térképezés története Kelet-Szibériában és kapcsolata a földtani tudományok fejlődésével

BRONGULEEV, V. V.—VOROBJEV, I. V. (Szovjetunió): A kelet-szibériai tábla mezozoikum előtti üledékeinek új vastagság-térképei és szerkesztésük módszere

GINZBURG, D. (Izrael): A Szentföld geológiai térképei. A Mad'eba térképtől az űrfelvételekig

BUTCHER, N. E. (Anglia): John PHILIPS és az angliai Yorkshire grófságról készített földtani térképe

MALAKHOVA, I. G. (Szovjetunió): A tektonikai térképezés, mint a tektonikai jelenségek korrelálásának módszere

WAGENBRETH, O. (NDK): Földtani-tektonikai elméletek és a földtani térképezés kölcsönhatása számszorgos példákon

TATEVOSZJAN, L. K.—AVCSJAN, N. M. (Szovjetunió): A geofizikai kutatások fejlődéstörténete, az Örmény SzSzK térképezésével összefüggésben

*Augusztus 18. szerda* (délután)

Elnök: URBAN, J.

GOLDENBERG, L. A. (Szovjetunió): Oroszország XVIII. századi ásványi nyersanyag-térképei

PÓKA, T. (Magyarország): A magmás képződmények térképi ábrázolásának fejlődése

MEKHTIEV, S. F.—BUNIAZ-ZADE, Z. A. (Szovjetunió): Azerbajdzsán kőolajtároló képződményei földtani térképezésének szerepe a kőolajföldtalan megalapozásában

JUBITZ, K. B.—WENDLAND, F.—SCHWAB, G.—TESCHKE, H. J. (NDK): A szerkezet a földtani térképezésben és ennek történeti visszatükröződése a tektonikai modellek felállításában, különös tekintettel STILLE „szászországi tektonikájára”

GERBOVA, V. G. (Szovjetunió): A Szov-

jetunió negyedidőszaki képződményeinek első térképei és szerepük a kvartergeológia fejlődésében

PAETZ, H. (NDK): A földtani térképezés hatása a kőolajföldtalan, mint önálló tudományág kialakulására

ALI-ZADE, A. A.—ALIJEV, Ad. A. (Szovjetunió): A földtani térképezés története Azerbajdzsánban és a szénhidrogénkutatás *Délután* (2 óra)

Elnök: PÓKA T.

ARKHIPOV, A. Ja.—OLENIN, V. B.—SZOKOLOV, B. A. (Szovjetunió): A kisméretarányú kőolajföldtani térképezés története

SZANTNER F.—KNAUER J.—TÓTH K.—MINDSZENTY A.—SZABÓ E.—HEGEDŰSNÉ KONCZ M. (Magyarország): A bauxitprognosztika kartográfiai alapjai Magyarországon

KNAUER J. (Magyarország): A bauxit-földtani térképezés kialakulása Magyarországon

SZÉLES L. (Magyarország): A földtani térképek a szénbányászatban

MELNIKOVA, K. P. (Szovjetunió): A mérnökgeológiai térképezés története és módszertana a Szovjetunióban

HOYKAAS, R. (Hollandia): Elnöki zárószó

*Augusztus 29. „Országos Ásványbarát Találkozó” az Ásványgyűjtők Klubja és az OMBKE KBFI Csoportja közös rendezésében a XXXII. Bányásznap tiszteletére*

A találkozó keretében a KBFI Központi Bányászati Múzeum, valamint mintegy 50 magyar, és közel 10 külföldi magángyűjtő bányászati érmeiből és plakettjeiből, valamint értékes gyűjteményeiből kiállítást rendeztek.

Résztevők száma: 1200 fő

*Szeptember 6. Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: SZÁNTÓ Ferenc

Napirend: aktuális ügyek

Résztevők száma: 7 fő

*Szeptember 6. Agyagásványtani Szakosztály előadórúlése*

Elnök: JUHÁSZ Zoltán

GILDE FERENCZNÉ: Agyagásványok flokulálása

Vita: Lenkei M., Gimpl E., Szántó F., Juhász Z., Klespitz J., Rischák G.

Résztevők száma: 13 fő

*Szeptember 9. Választmányi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Megnyitó, 2. Beszámoló az I. félévi tevékenységről, 3. Az 1982-es nemzetközi rendezvények, 4. Az 1983. évi

hazai nagyrendezvények, 5. A működéssel kapcsolatos új rendelkezések és irányelvek ismertetése, 6. A vándorgyűlés előkészületei, 7. Személyi ügyek, 8. Egyebek  
Résztevők száma: 46 fő

*Szeptember 10. Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály megbeszélése*

Elnök: LIPTAI EDIT

Napirend: A Szakosztály „Autópályák mérnökgeológiai vizsgálata” tárgyú ankétjának előkészítése

Résztevők száma: 12 fő

*Szeptember 13. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

Elnök: KISS János

EMBEY ISZTIN Antal—NOSKENÉ FAZEKAS GABRIELLA: A godóvári kristálytufa: az első egyértelmű bizonyíték a bazaltos magmatizmus jelenlétére a Börzsönyben

SCHARBERT HEINZ, G. (Wien): A Kovács-hegy és Uzsabánya bazaltja (bejelentés)

Vita: Kiss J., Póka T., Buda Gy., Billik I., Gatter I., Garzó M., Barátosi J., Nagy  
Résztevők száma: 15 fő

*Szeptember 14. Ásványgyűjtők Klubja vezetőségi ülése*

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: Az 1982. évi feladatok, az 1983. évi munkaterv

Résztevők száma: 4 fő

*Szeptember 16. Elnökségi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Megnyitó, 2. Beszámoló a X. INHIGEO Szimpózium megrendezéséről, 3. Az 1983. évi hazai nagyrendezvények, 4. A vándorgyűlés előkészületei, 5. Személyi és egyéb ügyek

Résztevők száma: 16 fő

*Szeptember 20. Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: SZÁNTÓ Ferenc

CICEL, ;B. (Pozsony): Strukturanalyse und Kristallchemie der Schichtsilikaten

Résztevők száma: 11 fő

*Szeptember 27—29. „Mérnökgeológiai Szeminarium” Győrött, a Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály, a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet, valamint az IAG Magyar Nemzeti Bizottsága közös rendezésében*

*Szeptember 27.*

Elnök: JUHÁSZ József

JUHÁSZ József: Elnöki megnyitó  
SIKHEGYI Ferenc—TULLNER Tibor: A Kisalföld komplex földtani térképezésének

távérzékelésen, légifénykép kiértékelésen alapuló előkészítése és mérnökgeológiai munkái

KÁRMÁN PÉTERNÉ: Az M-1-es autópálya talajmechanikai vizsgálata

MAHR Tibor—OTEFKA Jan: A Vág-menti csúszások Hlohovec város mellett

Elnök: KÉRI János

BERNÁTH Zoltán: A Felső-Dunamenti kavics-kataszterezések feltárási eredményei

WALLNER Ákos: Felszínközeli kavicsréteg kimutatása és vastagságának meghatározása geofizikai módszerekkel Kapuvár környékén

SCHAREK Péter: A Nagyalföld komplex földtani térképezésének tapasztalatai

FRANYÓ Frigyes: A Kisalföld mély térszínének kavicsai és azok fedőképződményei

Vita: Zsilák Gy. L.

*Szeptember 28.*

Elnök: KERTÉSZ Pál

GYÖRGY Pál: Nagymodell kísérletek tapasztalatai a Dunakiliti munkálatoknál

BOGNÁR Ernő: Korszerű feltárási módszerek a Gabcsikovo—Nagymarosi vízerőmű mérnökgeológiai kérdésével kapcsolatban

HULLA Jozef (előadta MAHR Tibor): A dunai és vági vízierőművek munkagödreinek vízzáró szerkezetei

VÖLGYESI István: A vízvezető rétegek anizotrópiája. Az anizotrópia tényező mérése

LIEBE Pál—LORBERER Árpád: A Kisalföld hévízföldtani viszonyai

DRASKOVITS Pál—HOBOT József: A gerjesztett polarizációs módszer alkalmazása negyedkori homokos-agyagos víztároló öszszletek kutatásában

KOROMPAY András: A Dunakiliti munkagödör tervezése a nagymodell kísérlet tapasztalatainak felhasználásával

Vita: Juhász J., Dudás J., Bognár E., Draskovits P., Völgyesi I., Liebe P., Lorberer Á.

Elnök: JUHÁSZ József

VÉRTESS MÁRIA: Környezetvédelmi szempontok figyelembevétele az M-1-es autópálya-nyomvonal kijelölésénél

DUHÁY Gábor: A Marcal vízgyűjtő területének környezetvédelme

KAMARÁS Miklós: A Marcal vízgyűjtő mezőgazdasági területének vízháztartási problémái

OTEFKA Ján: A Jaslovské Bohunice melletti atomerőművek mérnökgeológiai és természetvédelmi problémái

EMBER Károly—RADÓ Gábor: A timfoldgyári vörösiszap elhelyezés mérnökgeológiai és környezetvédelmi kérdései

JÓSA Ernő: A toxikus hulladéklerakó-helyek telepítése korszerű mérnökgeofizikai módszerekkel

ZSILÁK György: Környezetföldtani szempontok figyelembevétele a hulladékok elhelyezésekor

Vita: Bognár E., Zsilák Gy. L.

Szeptember 29. *Tanulmányi kirándulás Szlovákiába*

Útvonal: Gabčíkovo (vízierőmű építése—Kráľ'ová-i vízierőmű építése—A Vág-menti csúszások

Résztevők száma: 62 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezetének 1982. július–szeptember havi ülészakán elhangzott előadásai

Szeptember 21. *Vezetőségi ülés*

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. Az október 27–28-ra tervezett debreceni előadói ülés és terepi tanulmányúttal kapcsolatos megbeszélés, 2. Az 1982. évi vándorgyűlés előkészítésének ismertetése, 3. Az 1982–83. évi nagyrendezvények helyzete, 4. Az 1983. évi végleges munkaterv összeállításának előkészítése, 5. Az 1983. évi Csongrád megyei műszaki hónapra tervezett ankettál kapcsolatos megbeszélés, 6. Társulati választmányi ülés és elnökségi ülés anyagának ismertetése, 7. A Csongrád megyei MTE SZ titkári értekezletén elhangzottak ismertetése, 8. Folyó ügyek

Résztevők száma: 8 fő

Szeptember 21. *„Alföldi szénhidrogénkutatási ankét” Orosházán*

Elnök: MEZŐSI József

## A Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezetének 1982. július–szeptember havi ülészakán elhangzott előadásai

Szeptember 22. *Előadói ülés a „Velencei-hegységről” a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezettel közös rendezésben*

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

JANTSKY Béla: A Velencei-hegység megaktonikai helyzete és földtani fejlődéstörténete

DARIDÁNÉ TICHY MARIANN—FARKAS L.—FÖLDVÁRI MÁRIA: Az andezitmagma-tizmushoz kapcsolódó elváltozási típusok GATTER István: Folyadékvárvány vizsgálati lehetőségek a velencei-hegységi mintákon

ÓDOR László—DARIDÁNÉ TICHY MARIANN—GYALOG László—HORVÁTH István: Az andezitvulkanizmushoz kötődő intruzív breccsák

ÓDOR László: A K-velencei terület geokémiai vizsgálatainak áttekintése

BUDA György—DUDKO ANTÓNIA—HORVÁTH István: A Velencei-hegység szerkezeti helyzete

Vita: Jantsky B., Mészáros J., Császár G., Póka T., Balla Z., Végh S.-né

TATÁR ANDRÁSNÉ: Doboz I. fúrás földtani eredményei

SENTEGYÖRGYI KÁROLYNÉ: A szeghalmi szénhidrogén előfordulás földtani modelljének alakulása

CISCELY György: Dévaványa—Kőrösladány—Szeghalom kutatási területek szénhidrogénföldtani viszonyai

VADÁSZ Ernő: Mezősasi metamorfita tárolási problémái

FÖLDES Tamás: Folyamatos földtani információszerezés

Vita: Vető I., Tatár A.-né, Molnár B., Pap S., Csicsely Gy., Olasz I., Szentgyörgyi K.-né, Mucsi M., Földes T., Szederkényi T., Sziliné, Gyémánt P., Elek I., Sajgó Cs., Valez Gy., Magyar L., Mezősi J., Fábián B., Mezősi I., Szőőr Gy., Révész I.

Résztevők száma: 49 fő

Résztevők száma: 81 fő

Szeptember 25. *Velencei-hegységi terepjárás a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezettel közös rendezésben*

Útvonal: Pázmánd—felsőpannóniai abráziós konglomerátum (kőfejtő), pirofillites, topázos metasomatitok (kőfejtő), kovás, limonitos kvarcitok különböző típusai (hegytető), a kőzettípusok megtekintése fúrási maganyagban; Antónia-hegy—Buza-pala (kőfejtő), porfiroid (árok), turmalinos kvarc (árok), andezit (Czirák kőfejtő); Bencze-hegy — gránit, aplit, pegmatit, andezit palában, diabáz (kőfejtő, útbevágás, etalon feltárás); Sukoró — andezit etalonfeltárás (az ördög-hegyi kvarctelér); Sukoró—Rigó-hegy — gránit, gránitpor, firok (andezit, útkanyarban); Székesfehérvár—Aplitbánya — nagyszemű gránit, mikrogránit, pegmatit.

Résztevők száma: 76 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Dél-dunántúli Területi Szervezetének 1982. július – szeptember havi ülészakán elhangzott előadásai

*Szeptember 5. l'adás Elemér emléktábla avatónnepség Pécsen*

FÜLÖP József: Megemlékezés VADÁSZ Elemérről

Koszorúval adózott dr. VADÁSZ Elemér kiemelkedő szakmai munkásságának: a Magyar Tudományos Akadémia, a Magyar Állami Földtani Intézet, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Mecseki Ércbányászati Vállalat, a Mecseki Szénbányák Vállalat

*Szeptember 7. Előadónülés a Fúrás-technikai és Kutatásmódszertani Csoport és az MGE Mecseki Csoportja közös rendezésében*

Elnök: KOVÁCS Endre

NÉMETH Gusztáv: A folyamatos rétegdőlés-mérés szerepe a kőolaj- és földgáz-kutatásban.

FÁBIÁNCICS László: Újabb folyamatos orientált rétegdőlésmérési eredmények a Máza Dél-i területéről

TÓTH Zoltán: Rétegek dőlésének és irányának statisztikai meghatározása a magmintákon mérhető áldőlésekből

NAGY DEZSŐNÉ – SZABÓ Imre: Földtani célú bányageofizikai kutatások 1981. évi eredményei a szénbányászathoz

VITA: MAUL E., FÁBIÁNCICS L., KISS J., NÉMETH G., KOVÁCS E., SZILÁGYI T., VIRÁGH K.

Résztevők száma: 32 fő

*Szeptember 20–21. „Az I. öléves tervidőszakban végzett északbükk-i kutatások ered-*

*ményei”, tanulmánytúttal egybekötött ankét az Északmagyarországi Területi Szervezet, az MGE Mecseki és Borsodi Csoportja, a Miskolci és Pécsi Akadémiai Bizottság közös rendezésében*

*Szeptember 20.*

Elnök: HURSÁN László

GERZSON István: Észak-Magyarországon végzett terepi radiometriai munkák eredményei

SZABÓ Imre: A perm kutatásának újabb földtani eredményei a Bükk hegységben és Észak-Magyarország egyéb területein

NAGY Elemér: A MÁFI Bükk hegységi alapszelvény vizsgálatának eddigi eredményei.

SZLABÓCZKY Pál: Kísérlet a Bükk hegységben végzett céltérképezések tektonikai eredményeinek általánosítására

SELMECZI BÉLÁNÉ – VINCZE János: Meta-szomatikus ásványosodások a Bükk hegységi permében

NAGY Zoltán: A geokémiai adatok számítógépes feldolgozása alapján végzett érc-kutatás az északi Bükkben

VITA: BALOGH K., BAKSA Cs., NAGY E., SZABÓ I., SZLABÓCZKY P., HURSÁN L.

Résztevők száma: 53 fő

*Szeptember 21. Terepi bejárás*

Útvonal: Miskolc – Lillafüred – Ómassa – Bányahegy – Szilvásrád

Vezető: PELIKÁN Pál

Résztevők száma: 35 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezetének 1982. július – szeptember havi ülészakán elhangzott előadásai

*Szeptember 30. Vezetőségi ülés*

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

Napirend: 1. Az 1982. évi további rendezvények megbeszélése, 2. Az 1983. évi munkaterv előkészítése, 3. Aktuális problémák

Résztevők száma: 3 fő

*Szeptember 30. Előadónülés*

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

ELEK IZABELLA: Bódva-völgyi lignitek szénközötti tulajdonságai

SZEPESY András – MÉSZÁROS Zoltán: Vastag kőszéntelepek leművelésének problémái

VITA: NÉMEDI VARGA Z., SZLABÓCZKY P., ÉDER Zs., MÉSZÁROS Z.

Résztevők száma: 23 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetének 1982. július—szeptember havi rendezvényei

*Szeptember 14. Veszprém. Előadói ülés*

Elnök: KNAUER József

KNAUER József: Malm és alsókréta képződmények a halimbai bauxitelfordulás területén

KEREKESNÉ TUSKE MÁRTA—TÓTH Kálmán: Nyirád környéki eocén rétegsorok őslénytani vizsgálatának eredményei

ELEK István: A hévízi-tóforrás környezetében vizsgált felszínalatti vizek izotóp-radiohidrogeokémiai paramétereinek fel-

használási lehetőségei a tóforrás utánpótlódási csatornáinak vizsgálatában

Bozsó EDIR: A fehérvárcsurgói üveghomok ásványtani és üledékföldtani vizsgálata

Vita: Mészáros J., Erdélyi T., Gellai M., Knauer J., Tóth K., Kerekesné Tuske M., Németh M., Halász A., Szantner F., Elek I., Bozsó E.

Résztvevők száma: 65 fő



## SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. *15 szabványoldal* (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tartozhat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (írányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrekktúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)  
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 19,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

INDEX: 25299  
ISSN 0015—542X

Fellege szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,  
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR



### Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest, József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881, a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

1 szám ára: 19,— Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,  
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST